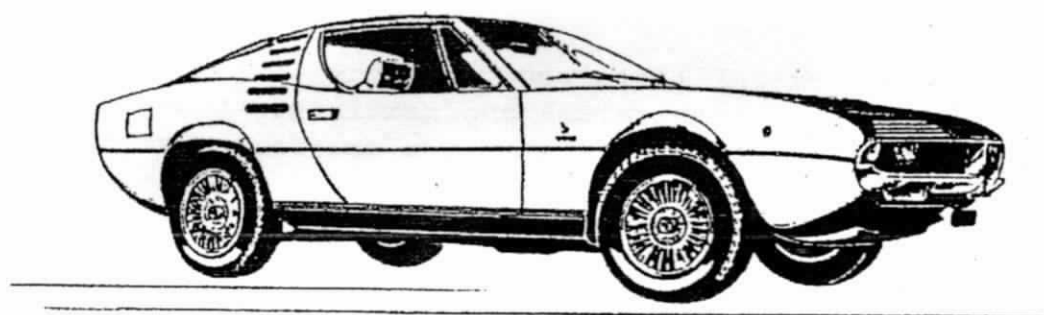
# IMPIANTO DI INIEZIONE

# SPICA

# MONTREAL

## ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE

# MONTREAL

Nelle pagine che seguono sono riportate le caratteristiche principali e le istruzioni relative all'apparato di alimentazione ed iniezione montato sulle vetture ALFA ROMEO MONTREAL.

Particolare importanza rivestono le istruzioni relative alla manutenzione, specie agli effetti di assicurare la perfetta e costante efficienza dell'impianto.

Raccomandiamo di rivolgersi, per qualsiasi intervento, esclusivamente alle Officine dell'Organizzazione Assistenziale ALFA ROMEO le quali, oltre che della competenza necessaria, dispongono delle speciali attrezzature.

# I N D I C E



**N.B.**

**L'indice dell'originale è sbagliato; in alcuni punti, alla numerazione di pagina non è presente la pagina corrispondente :-(((**

**Segui l'indice a lato pagina ;-)))**

## Perché l'iniezione?

Il buon funzionamento dell'alimentazione di un motore è legato, oltre a numerosi altri parametri, quali la forma della camera di combustione, la posizione delle valvole, la forma e la lunghezza dei collettori, anche alla precisa « dosatura » della sua alimentazione. Ciò significa che i pesi dell'aria e della benzina affluenti nei cilindri devono essere contenuti in un rapporto ponderale tra 10 e 15 circa: due valori limiti, al di fuori dei quali la combustione diventa irregolare, o addirittura impossibile. Si tratta di una dosatura dalle tolleranze abbastanza elastiche, e invece sulle vetture moderne, che sviluppano le potenze specifiche elevate con regimi di rotazione spesso molto alti, la carburazione necessita di una dosatura sempre più precisa. E' noto, ad esempio, che le potenze più elevate si ottengono con una miscela di dosatura media, in quanto la combustione diventa allora più veloce. E' pure auspicabile che a pieno carico la miscela sia abbastanza ricca per evitare i rischi di detonazione, e a carico medio è bene sia invece piuttosto magra per contenere il consumo entro valori ragionevoli.

In queste varie condizioni di marcia i carburatori moderni assicurano un rendimento soddisfacente, sebbene alquanto approssimativo. E' comunque poco attendibile che i carburatori, resi già molto complicati da numerosi dispositivi di regolazione ausiliari, si perfezionino ulteriormente, anche perché quando diversi cilindri sono alimentati da un carburatore singolo, questo deve forzatamente presentare una regolazione media per assicurare l'omogeneità della distribuzione della miscela a tutti i cilindri.

Alcuni costruttori in cerca di un rendimento massimo — e tra loro vi è appunto l'Alfa Romeo — equipaggiano perciò i loro motori di carburatori multipli, ognuno dei quali (oppure ognuno degli elementi che li costituiscono, se si tratta di carburatori a diffusori multipli) deve provvedere all'alimentazione di un singolo cilindro. Tuttavia, più di qualsiasi altro sistema, quello dei carburatori multipli pone un altro problema, e cioè quello dell'omogeneità della miscela stessa all'ingresso dei cilindri, la quale, se non è perfetta, diminuisce il rendimento della combustione, causando allo scarico il rigetto di idrocarburi incombusti e di altre sostanze tossiche. Infatti, anche all'uscita del carburatore più perfezionato, nella miscela vi è sempre un quantitativo di goccioline di benzina (soprattuto a freddo), che possono ancora essere polverizzate in tempo, purché i condotti di ammissione siano abbastanza lunghi e preriscaldati. Queste due condizioni, difficilmente compatibili con le finalità dell'alimentazione a carburatori multipli, rendono quindi i motori ad alto rendimento più restii per quanto riguarda la tossicità dei gas di scarico, almeno sino a quando essi non funzionano alla loro temperatura ideale.

Per combattere i gas nocivi allo scarico si seguono attualmente vari sistemi: l'iniezione è fra questi, ed è appunto il sistema usato dall'Alfa Romeo.

Grazie alle sue buone possibilità di regolazione, l'iniezione è, attualmente, l'unico sistema di alimentazione che, oltre ad alimentare i vari cilindri in modo rigorosamente uniforme, garantisce anche una miscela perfettamente omogenea e soprattutto dosata con la massima precisione in funzione delle istantanee condizioni di carico del motore, che può così utilizzare al massimo l'energia contenuta nel carburante. Si ha quindi combustione più pulita, e allo scarico diminuisce il rigetto di sostanze incombuste o tossiche.

## L'iniezione Spica

Il dispositivo d'iniezione utilizzato dall'Alfa Romeo è fabbricato dalla società Spica di Livorno. Già utilizzata sulla versione stradale dell'Alfa Romeo « 33 », l'iniezione Spica si rifà, per il suo principio di funzionamento e di regolazione, sia al dispositivo Bosch (Mercedes-Porsche) che a quello Kugelfischer (Peugeot-Lancia), dei quali costituisce quasi la sintesi. Si tratta di un impianto ad iniezione indiretta ed intermittente, che funziona mediante una pompa a quattro elementi disposta sul lato destro del motore, e trascinata da una cinghia dentata messa in moto a sua volta dall'albero motore. Gli iniettori sono disposti, inclinati, a monte delle valvole di ammissione, e la quantità di carburante iniettata viene dosata da un gruppo regolatore incorporato alla pompa stessa.

## Dosatura e correzione della carburazione

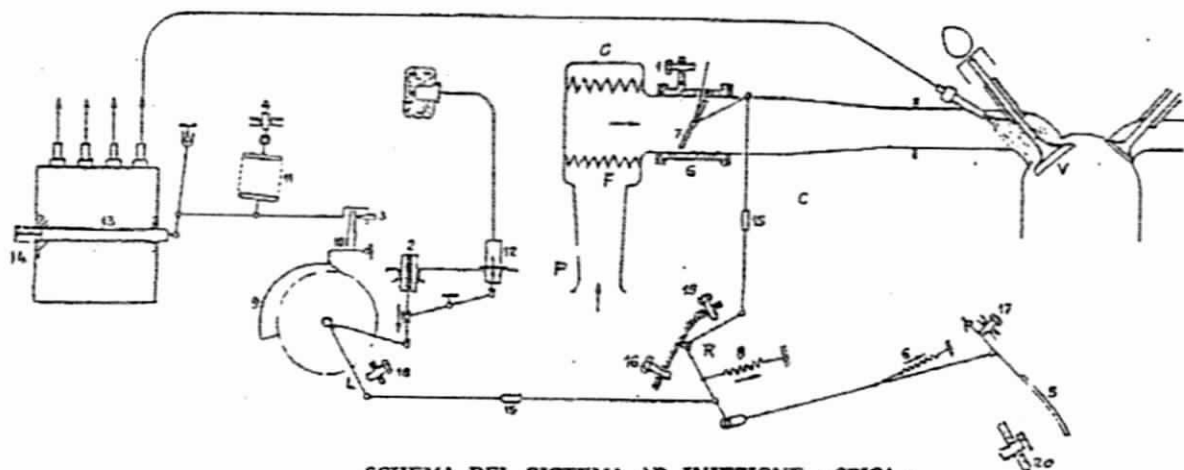
La pompa iniezione Spica in dotazione sulle Alfa Romeo è abbastanza simile a quella usata sui motori Diesel. Essa è costituita da quattro pistoncini (uno per cilindro-motore) comandati da un albero ad eccentrici mediante piccole bielle. La parte superiore dei quattro cilindretti è sempre riempita di benzina attraverso un foro di alimentazione laterale. Per effetto del loro moto alternato i pistoncini vengono così a mascherare regolarmente le rispettive luci di alimentazione, e la benzina imprigionata nella parte supe-

riore dei cilindretti viene messa sotto pressione e poi forzata attraverso gli iniettori ad una pressione di 25-28 kg/cm². Essendo i pistoncini collegati meccanicamente all'albero ad eccentrici, la loro corsa rimane sempre costante, e la quantità di benzina iniettata viene regolata con la massima precisione in funzione delle istantanee condizioni di impiego del motore.

A questo scopo (figura), i quattro pistoncini si ingranano verso il basso con una cremagliera (13), i cui spostamenti imprimono ai pistoncini una certa rotazione sul proprio asse geometrico: essendo i pistoncini percorsi da una gola elicoidale laterale, chiusa verso il basso ed aperta verso l'alto, la loro posizione angolare determina una chiusura più o meno anticipata delle luci di alimentazione della benzina, e varia quindi anche la quantità di benzina messa successivamente sotto pressione nella parte alta dei cilindretti.

La cremagliera è quindi l'elemento essenziale nella regolazione della carburazione. Ecco come essa interviene: Premendo sull'acceleratore (5), la tiranteria facente capo ad esso agisce non soltanto sulle farfalle aria (7), ma anche su una camma (9), le cui variazioni di profilo sono rilevate da una levetta (10) collegata con la cremagliera (13) tramite altre leve. La camma (9) non costituisce tuttavia un semplice profilo ad eccentrico: si tratta in realtà di una camma « spaziale » (tridimensionale) capace di spostarsi anche lungo il proprio asse sotto la spinta di un regolatore centrifugo funzionante ad un regime proporzionale a quello del motore. Indipendentemente dall'apertura delle farfalle aria, la posizione della levetta, e quindi anche della cremagliera, dipende anche dal profilo longitudinale della camma (9). In altre parole, la dosatura base della carburazione non dipende soltanto dalla posizione dell'acceleratore, ma anche dalle condizioni di carico del motore, poiché per una determinata posizione delle farfalle aria, la quantità di carburante iniettata nei cilindri viene ulteriormente regolata a seconda del regime di rotazione del motore.

Alla dosatura di base della carburazione si aggiungono poi diversi fattori di correzione. Una capsula barometrica (11) agendo sul puntalino (3) modifica, a seconda della pressione barometrica (altitudine), il braccio di leva con il quale il tastatore agisce sulla cremagliera. Una molla di richiamo respinge la cremagliera contro un arresto quando viene rilasciato l'acceleratore, interrompendo così l'erogazione di carburante da parte della pompa iniezione quando la macchina si sposta per inerzia propria. Per le partenze a freddo, poi, la carburazione viene arricchita in due modi: anzi tutto per la durata di funzionamento del motorino di avviamento un solenoide provvede a spostare momentaneamente la cremagliera per dare un arricchimento della miscela: un effetto analogo è procurato dal termostato (12) che agisce sulla camma (9) sino a quando l'acqua di raffreddamento del motore non abbia raggiunto la temperatura di 70° C circa.

La pompa iniezione è lubrificata sotto pressione, previo un filtro speciale, sul medesimo circuito del motore stesso.

SCHEMA DEL SISTEMA AD INIEZIONE « SPICA »

1) Vite di regolazione della farfalla
2) Posizione a motore freddo
3) Regolazione della miscela per il rallentamento
4) Regolazione della miscela
5) Pedale dell'acceleratore
6) Molla di richiamo del pedale
7) Farfalla
8) Molla di richiamo della tiranteria di comando del gas
9) Camma
10) Levetta
11) Capsula barometrica
12) Termostato agente sulla camma (9)
13) Cremagliera di regolazione nella pompa ad iniezione con molla di richiamo
14-15) Dispositivo regolatore della tiranteria
16) Vite di apertura a pieno gas
17) Vite di regolazione del pedale acceleratore
18) Vite di regolazione della camma (9) (posizione di rallentamento a motore caldo)
19) Vite di regolazione farfalla (rallentamento, motore caldo)
20) Pedale acceleratore a pieno gas
G) Sistema di aspirazione
F) Filtro dell'aria
G) Carter della farfalla
L) Leva agente sulla camma (9)
P) Presa d'aria
R) Rinvio tiranteria
V) Valvola di ammissione

# A V V E R T E N Z A

Il sistema di alimentazione delle vetture ALFA ad iniezione è stato studiato non soltanto per ottenere dal motore brillanti prestazioni e minimi consumi di carburante, ma anche per ridurre le emissioni allo scarico al disotto dei limiti minimi imposti dalle norme di legge americane.

La riduzione delle emissioni allo scarico è stata ottenuta perfezionando l'alimentazione e la combustione.

Ovviamente anche con tale sistema di alimentazione ad iniezione delle vetture in esercizio rimangono al disotto dei valori prescritti purchè il cliente faccia sistematicamente eseguire, alle cadenze prescritte durante la vita del veicolo, le opportune operazioni di manutenzione descritte nelle pagine seguenti, a cura dei servizi di Assistenza Autorizzati ed a condizione anche che in caso di eventuali segnalazioni o interventi, per vari motivi sul motore e sul sistema di alimentazione, le officine riparazioni procedano nel rimontaggio seguendo le norme prescritte per le varie operazioni.

# DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO
# DI ALIMENTAZIONE

## GENERALITA'

L'alimentazione del motore avviene mediante iniezione di benzina nei condotti di aspirazione di ogni cilindro.
L'iniezione viene effettuata da una pompa a 8 elementi pompanti (uno per ogni cilindro) la cui mandata è regolata da un "gruppo di controllo"; nel gruppo di controllo una camma spaziale provvede alla regolazione di base in funzione dell'angolo di apertura delle farfalle e del regime di rotazione; variazioni a questa regolazione di base sono apportate da dispositivi di correzione per la pressione atmosferica, la temperatura del motore, l'avviamento, l'esclusione della mandata in rilascio.

## CIRCUITO ALIMENTAZIONE BENZINA E SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

Inserendo la chiave nell'interruttore d'avviamento (1) e ruotandola in senso orario fino alla posizione "Marcia" entrano in funzione le pompe elettriche di alimentazione (2).

Il carburante dal serbatoio (3), dopo aver attraversato il filtro sull'aspirazione (4) e sulla mandata (5) va ad alimentare la pompa iniezione (6).

Il carburante in eccedenza, che assolve la funzione di raffreddare la pompa iniezione prima di rifluire al serbatoio per mezzo della tubazione di ritorno, attraversa un ugello tarato (7) che stabilizza la pressione all'interno della pompa stessa.

Un manocontatto (8) inserito nella tubazione di mandata, ha il compito di segnalare, mediante l'accensione di apposita spia (10) sul cruscotto, l'eventuale diminuzione della pressione di alimentazione della benzina che non deve mai essere inferiore a 0,5 $Kg/cm^2$.

Una valvola di sovrapressione (9) posta su ogni pompa limita la pressione di mandata della pompa cortocircutando il carburante nella tubazione di ritorno. (1,1 $\div$ 1,3 $Kg/cm^2$.)

## SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

## IMPIANTO ALIMENTAZIONE BENZINA

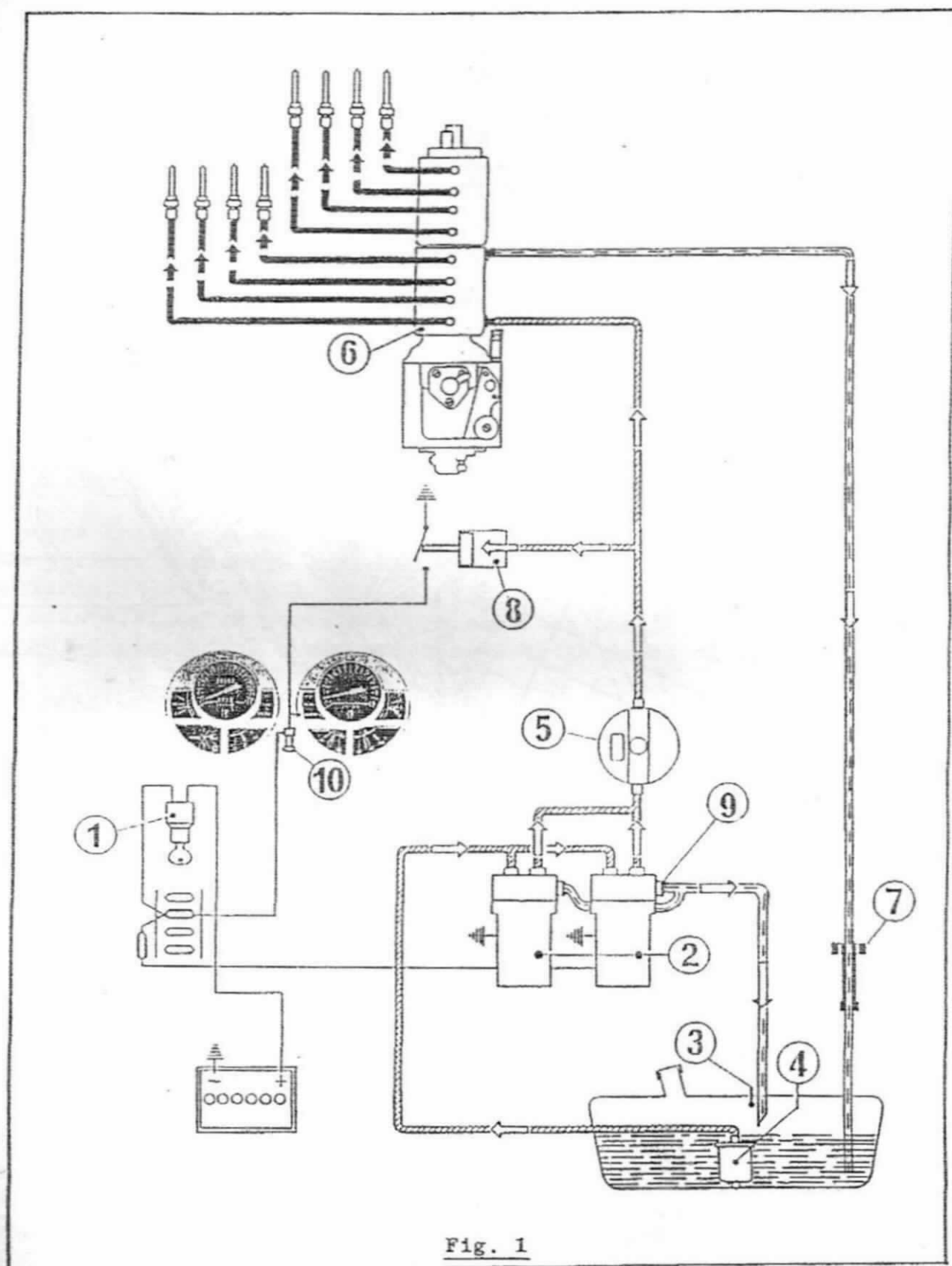
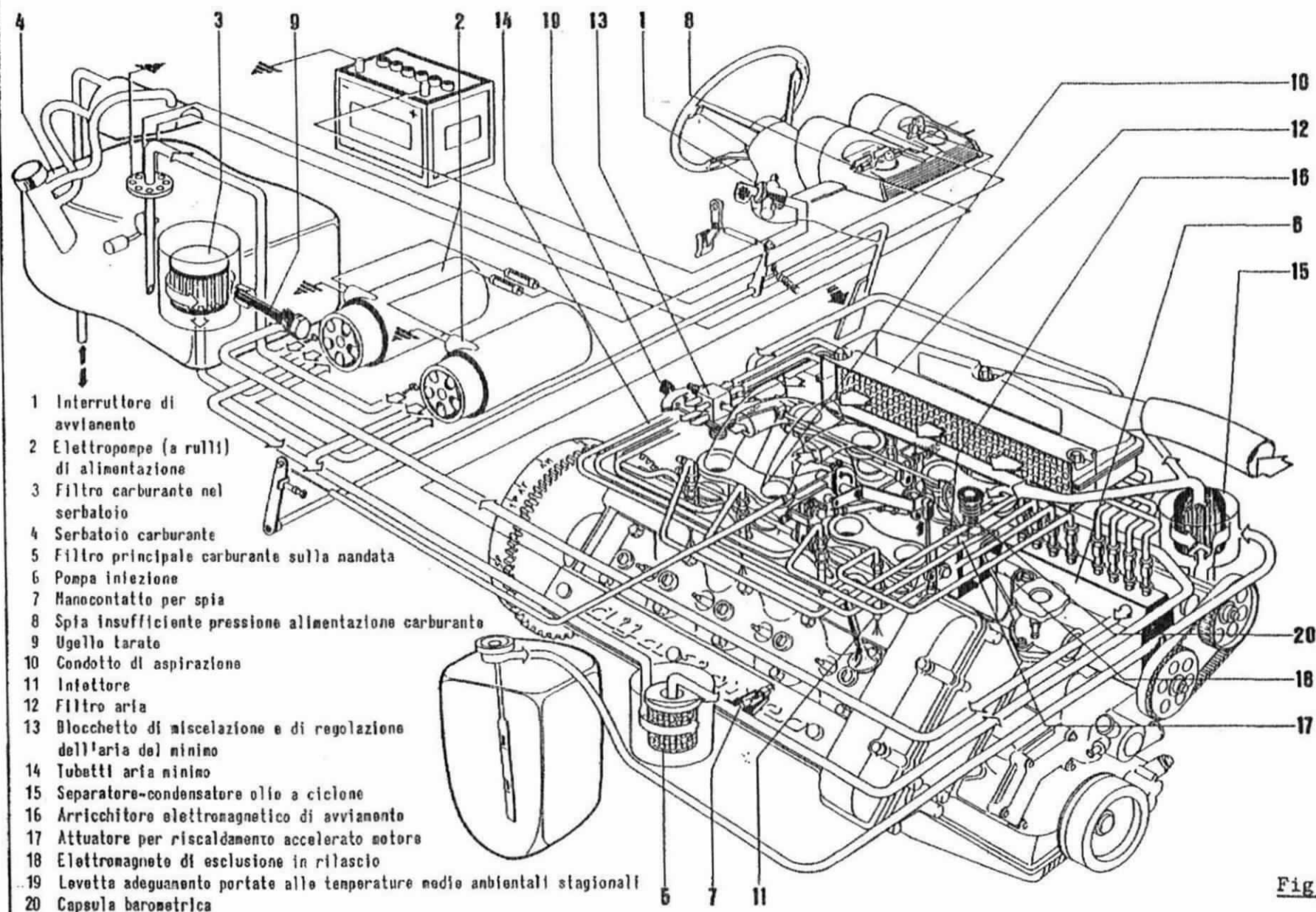



Fig. 1

## SCHEMA IMPIANTO INIEZIONE MONTREAL

1 Interruttore di avviamento
2 Elettropompe (a rulli) di alimentazione
3 Filtro carburante nel serbatoio
4 Serbatoio carburante
5 Filtro principale carburante sulla mandata
6 Pompa iniezione
7 Manocontatto per spia
8 Spia insufficiente pressione alimentazione carburante
9 Ugello tarato
10 Condotto di aspirazione
11 Iniettore
12 Filtro aria
13 Blocchetto di miscelazione e di regolazione dell'aria del minimo
14 Tubetti aria minimo
15 Separatore-condensatore olio a ciclone
16 Arricchitore elettromagnetico di avviamento
17 Attuatore per riscaldamento accelerato motore
18 Elettromagnete di esclusione in rilascio
19 Levetta adeguamento portate alle temperature medie ambientali stagionali
20 Capsula barometrica

Fig. 2

## IMPIANTO ALIMENTAZIONE ARIA

L'impianto alimentazione aria è costituito da una presa silenziatrice con filtro, il (12), incorporato, collegata direttamente ai gruppi farfalle, fig. 2.
L'aria, preventivamente filtrata, alimenta il motore mediante o t t o condotti di ammissione ognuno dei quali è munito di farfalla parzializzatrice.
L'alimentazione d'aria al minimo (farfalle chiuse) è invece assicurata da un circuito separato che si diparte dal filtro e si collega ai condotti di ammissione a valle delle farfalle e comprende i dispositivi di regolazione del minimo (13) (vedi schema).
Il sistema di comando è costituito da una tiranteria che rende possibile al pedale acceleratore di agire tramite il rinvio sui tiranti e sia sulla leva della farfalla che sulla leva comando gruppo controllo.
Ad ogni posizione del pedale acceleratore corrisponde quindi una ben definita posizione della leva comando gruppo di controllo e della farfalla.

## POMPA INIEZIONE "SPICA AIBB.8C.S75.T250/1" E SUOI ORGANI PRINCIPALI

La pompa iniezione, del tipo SPICA "MONTREAL", è a o t t o stantuffi a portata variabile comandati dal gruppo di controllo tramite cremagliera, (6).
Gli stantuffi della pompa sono azionati da biellette montate su un alberino ad eccentrici che ruota con velocità metà di quella del motore.
La lubrificazione della pompa avviene mediante olio motore prelevato dal circuito principale subito dopo essere stato filtrato.
Tale olio, ulteriormente filtrato da un filtro posto nel supporto della pompa a iniezione, trafilando dai cilindretti, lubrifica le varie parti in movimento e rifluisce nella coppa attraverso un foro praticato nel supporto stesso. Ecco di seguito gli organi principali:

## ARRICCHITORE ELETTROMAGNETICO DI AVVIAMENTO (FIG.3-PUNTO 2)
## COLD START SOLENOID (CSS)

Nel regolatore è previsto un dispositivo che azionato da un elettromagnete all'atto dell'avviamento, realizza, attraverso un sistema di leve, uno spostamento supplementare della cremagliera in modo da far aumentare la portata della pompa iniezione, (16).
L'azione del dispositivo viene a cascare rilasciando la chiave d'avviamento.
Per evitare ogni possibilità che il cavetto di collegamento interferisca con il sistema di collegamento pompa-acceleratore, Alfa Romeo ha raccomandato nel 1972 che venga sostituito il Faston diritto con un Faston ad angolo retto.

## ATTUATORE TERMOSTATICO PER IL RISCALDAMENTO ACCELERATO DEL MOTORE (FIG.3-PUNTO 3) THERMOSTATIC ACTUATOR (TA)

Il dispositivo garantisce il regolare funzionamento del motore dopo l'avviamento a freddo: è costituito da un termostato che, in relazione alla temperatura del liquido del circuito di raffreddamento, agisce attraverso un sistema di leve sul gruppo di controllo in modo da incrementare la portata della pompa iniezione all'abbassarsi della temperatura stessa, e agisce, contemporaneamente, sui tiranti che sono esterni al gruppo di controllo, aprendo le farfalle in modo da consentire l'adeguata alimentazione del motore,(17)
Il dispositivo si esclude automaticamente e progressivamente con l'aumentare della temperatura del motore ripristinando le condizioni di funzionamento normale a motore caldo.

## ELETTROMAGNETE DI ESCLUSIONE IN RILASCIO (FIG.3-PUNTO 4) FUEL CUT-OFF SOLENOID (FCS)

Durante il rilascio si annulla automaticamente l'erogazione della pompa iniezione; ciò non soltanto elimina le emissioni di incombusti in questa fase che generalmente è critica da questo punto di vista, ma contribuisce a diminuire sensibilmente il consumo di combustibile.

Poichè ciò avviene a pedale del tutto rilasciato il guidatore deve curare di non tenere neanche leggermente premuto il pedale acceleratore durante i rilasci, si eviteranno così scoppiettii allo scarico che, in caso contrario, possono verificarsi,(18).

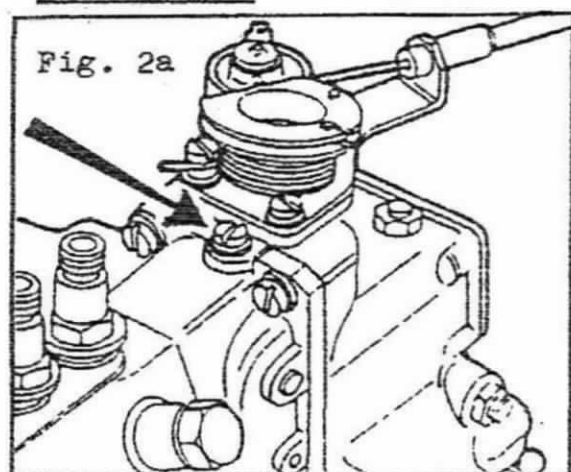
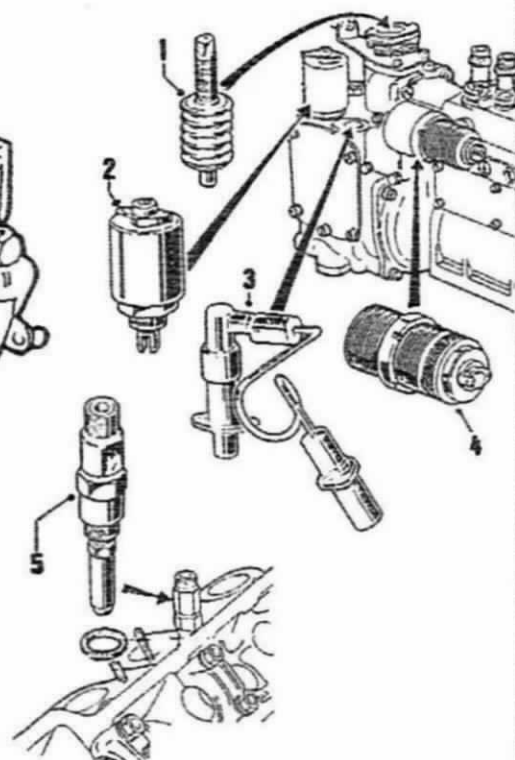
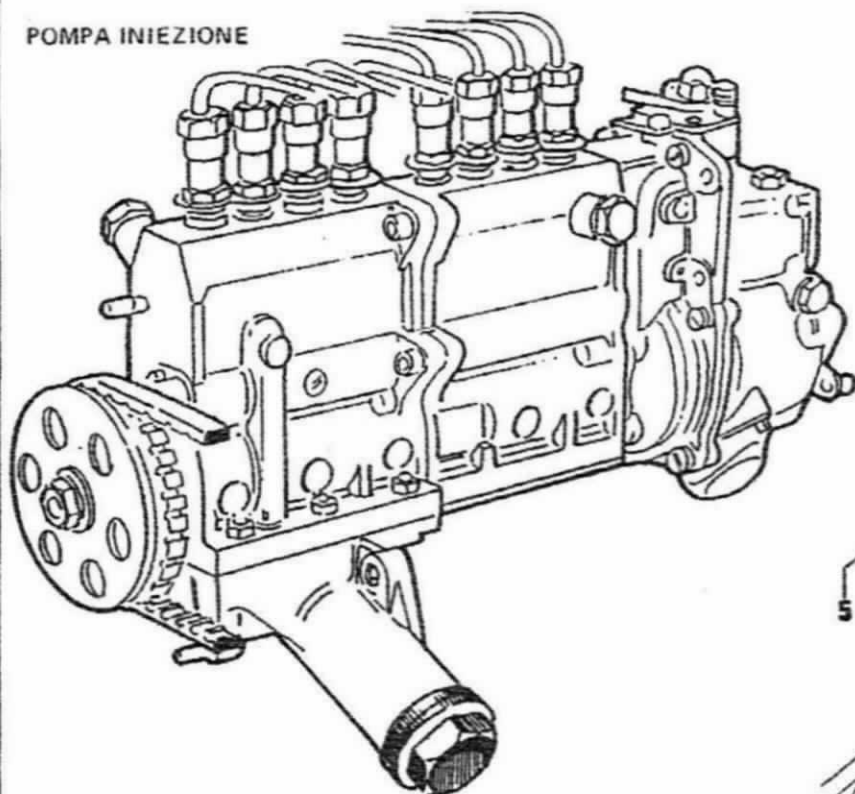
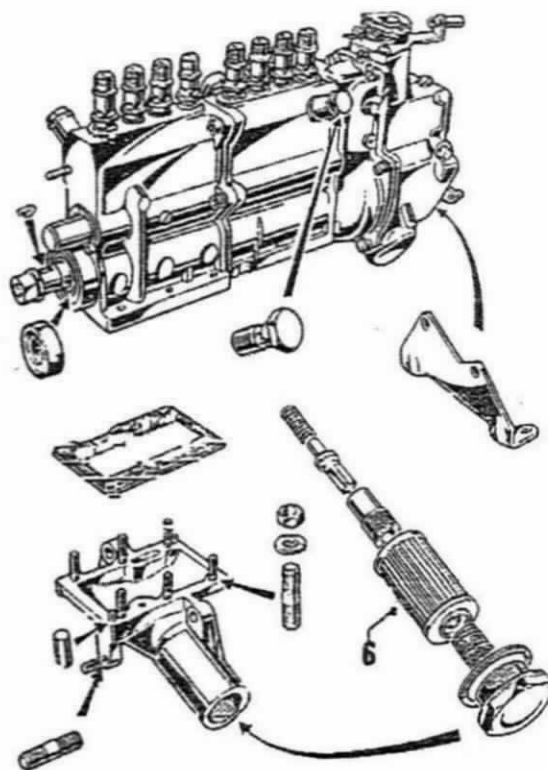
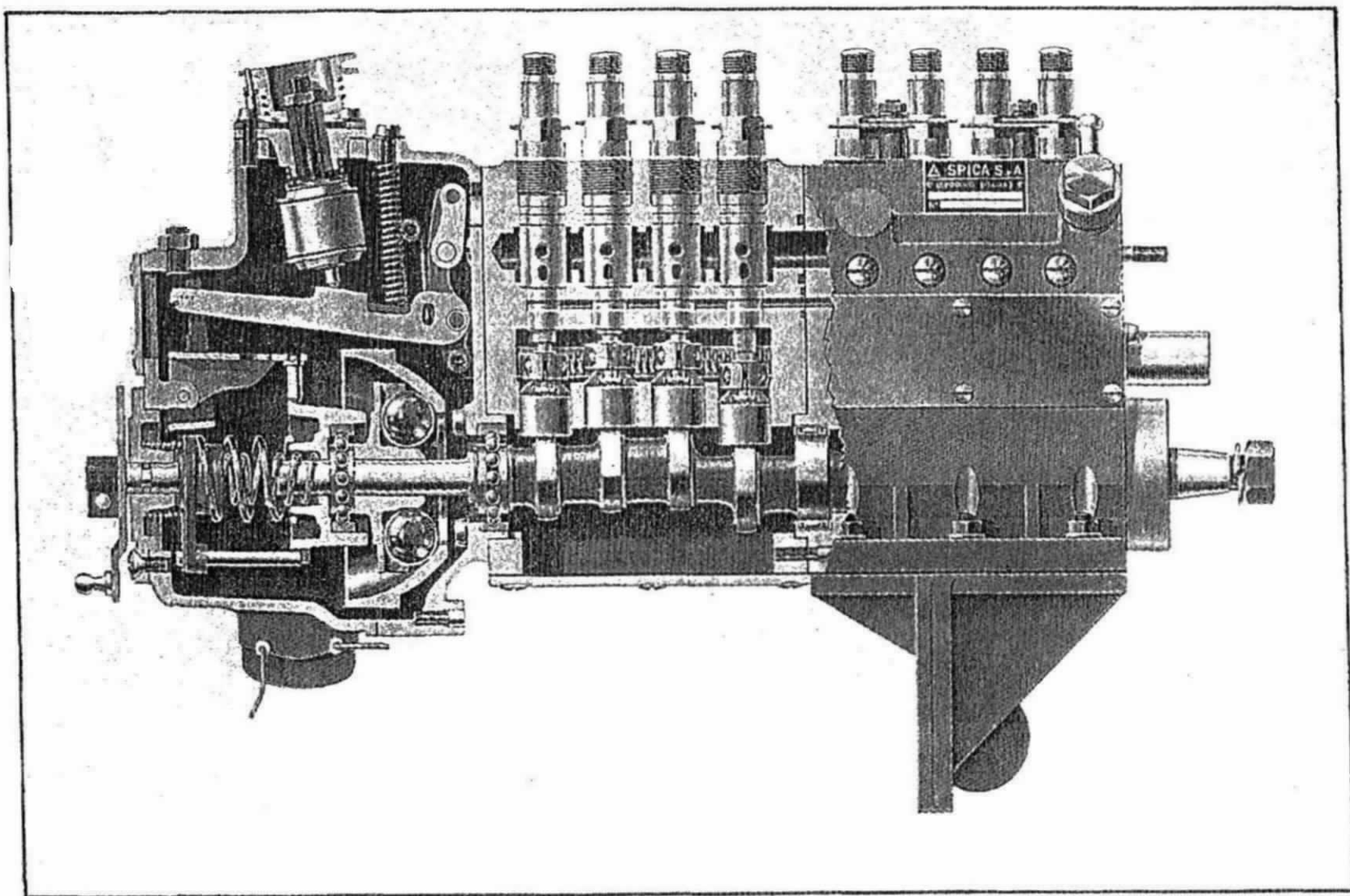
**ATTENZIONE:**

Assolutamente NON allentare la vite indicata dalla freccia. La vite sostiene la molla di collegamento tra dispositivi interni.
Allentando la vite la molla può cadere rendendo la pompa Spica inoperabile, costringendo allo smontaggio della pompa stessa per poter reinserire la molla.
Questo comporta un danno veramente ingente e di lunghi tempi per la riparazione, dovendo mandare la pompa all'Alfa Romeo.

1 Capsula barometrica
2 Arricchitore elettromagnetico di avviamento
3 Attuatore termostatico per riscaldamento accelerato motore
4 Elettromagnete di esclusione in rilascio
5 Iniettore
6 Filtro olio

Fig. 3

La pompa di iniezione "SPICA" montata sulle vetture ALFA ROMEO "MONTREAL".

## CONTROLLO DELLA CORRETTA FUNZIONE DELL'ATTUATORE TERMOSTATICO PER IL RISCALDAMENTO ACCELERATO DEL MOTORE (FIG.3-PUNTO 3)

Se il motore ha un minimo troppo alto e produce fumo nero allo scarico oppure si spegne facilmente al minimo, sempre producendo fumo nero, ovvero si registrano eccessivi consumi di carburante, la causa è da attribuire al difettoso funzionamento dell'attuatore termostatico (o termostato) del gruppo di controllo della pompa iniezione. Per la sostituzione procedere come segue:

- rimuovere la presa d'aria come dal capitolo "sostituzione cartucce filtro aria";

- rimuovere il termostato avariato dopo aver scaricato circa 3 l.,del liquido di raffreddamento;

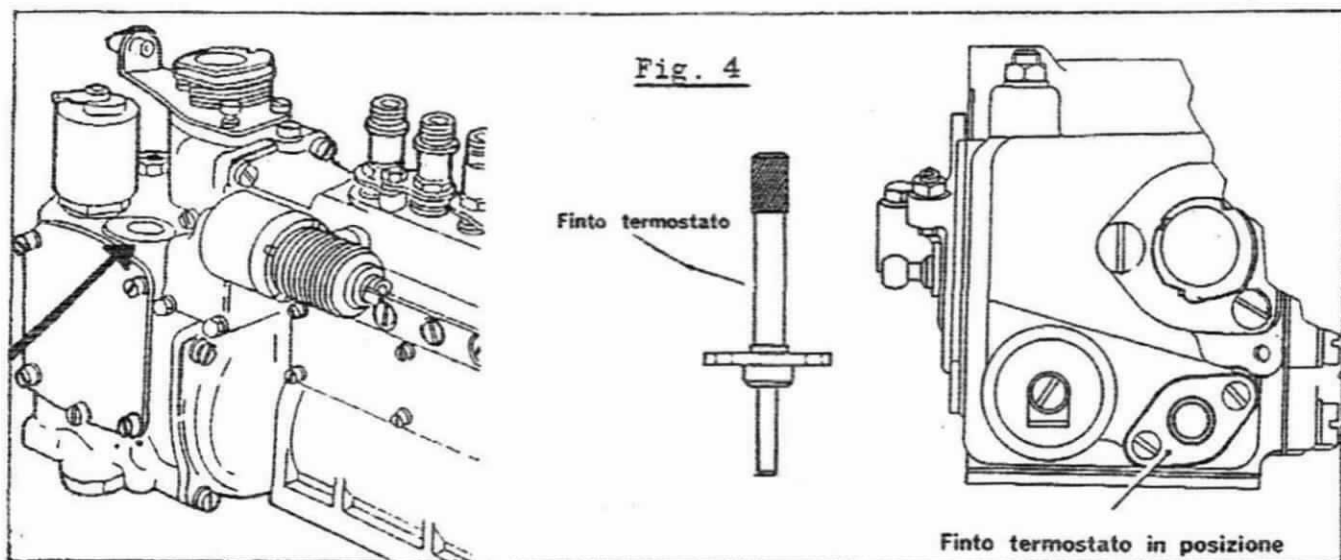
Con l'attuatore rimosso usare un attrezzo non metallico per far pressione sul meccanismo interno e controllare quindi se la sua corsa è libera. Deve essere possibile spingere verso il basso la vite di aggiustaggio del meccanismo di 3I mm. sotto la superficie di montaggio dell'attuatore. La resistenza alla spinta deve essere abbastanza dolce ed il ritorno alla posizione iniziale libero, se è faticoso deve essere revisionata la pompa.
L'attrezzo che simula l'attuatore per la corretta calibrazione dei diversi tipi di pompe Spica è il "A4.0I58" (27 mm.) per le pompe senza bollo o con il bollo rosso, e "A4.II9" (28,7mm.) per le pompe con il bollo giallo.
Con la bacchetta di collegamento all'acceleratore scollegata, aggiustare la vite interna sulla quale preme il pistoncino dell'attuatore in modo da avere 0.5 mm. di gioco tra braccio e vite con l'attrezzo simulatore posizionato.

- montare il nuovo termostato fissando prima il bulbo sul collettore e quindi l'attuatore sul gruppo di controllo previo fissaggio del blocchetto intermedio di ancoraggio del tubo capillare (aver cura di non deformare eccessivamente quest'ultimo); sostituire se necessario l'O-Ring di tenuta fra bulbo e collettore;

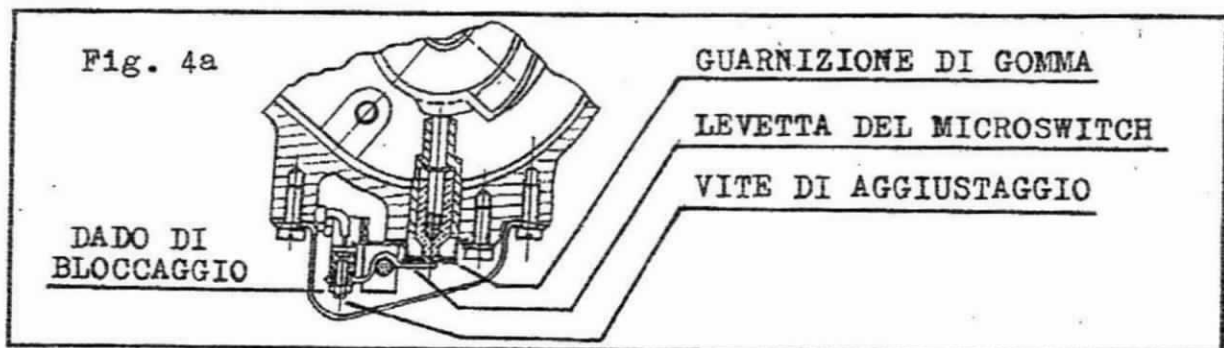
Poi, a motore caldo, regolare la bacchetta di collegamento per avere uno spazio libero di 0.5 mm. per pompe senza bollo e 1,2 mm. per pompe con bollo rosso o giallo.
Se è noto che la vite di riferimento è stata forzata suggeriamo di posizionarla con 4 filetti visibili sul lato del braccio di controllo vicino al suo occhiello di montaggio.

- ad operazione ultimata procedere al riempimento del circuito di raffreddamento.

**ATTENZIONE**

Nel modo piu' assoluto astenersi dal manomettere la vite di riferimento della leva di comando del gruppo di controllo.

CONTROLLO DELLA CORRETTA FUNZIONE DELL'ELETTROMAGNETE DI ESCLUSIONE IN RILASCIO (FIG.3-PUNTO 4)

Oltre a tagliare l'afflusso di benzina durante la decelerazione, la posizione del contenitore filettato dell'elettromagnete controlla la miscela di funzionamento agendo sul flusso di carburante relativamente alla posizione del braccetto di controllo.
La chiave "A.5.0174" per l'anello di fissaggio è difficile da manipolare se non si smonta la scatola del filtro dell'aria; ma una semplice chiave per dadi-ghiera può essere fatta con un pezzo di tubo lungo 40 mm. di Ø interno di 29 mm. Questa chiave permette di allentare il dado-ghiera senza alcun smontaggio.
Se vi capita di avere l'elettromagnete completamente sregolato suggeriamo di cominciare la regolazione posizionando l'elettromagnete in modo da vedere 14 filetti.
Dopo aver posizionato l'acceleratore a mano per avere 2500 giri motore, inizialmente avvitare un po' di più l'elettromagnete per avere più giri motore. La miscela può essere calibrata con la distanza tra le puntine. L'elettromagnete da una corrente di 800 mA.
Detonazioni in decelerazione sono però più spesso dovute ad un mal funzionamento del microswitch della pompa. Dopo aver sostituito il microswitch, posizionare la vite di regolazione in modo che una lampada spia si accenda quando si inserisce uno spessore di 1 mm. (spessimetro) tra la levetta del microswitch e la guarnizione dell'attuatore (vedi disegno), poi stringere la vite di bloccaggio.

## DISTACCO E RIATTACCO DELLA POMPA INIEZIONE DAL MOTORE

Dopo aver rimosso dal motore la capacità del filtro aria (vedi cap. relativo) eseguire le seguenti operazioni preliminari distaccando:
- il morsetto negativo dalla batteria;
- il conduttore dell'arricchitore elettromagnetico d'avviamento;
- l'elemento del termostato svitando le due viti sulla flangia di bloccaggio sul gruppo di controllo e le due viti che fissano il blocchetto intermedio di ancoraggio del tubo capillare (lasciando il bulbo nel collettore) avendo cura di non deformare eccessivamente lo stesso;
- i tubi in gomma del carburante dalla pompa iniezione;
- l'asta comando rinvio - leva gruppo di controllo.

Procedere mettendo in fase il motore con la pompa iniezione: (istante in cui comincia l'iniezione del carburante); a tale scopo disporre il cilindro n° 1 in fase di inizio aspirazione, facendo coincidere (70° prima del P.M.S.) la tacca "I" stampigliata sulla puleggia motore con l'indice fisso sul coperchio anteriore del basamento (l'operazione favorirà il successivo riattacco della pompa iniezione al motore).
Rimuovere, infine, il carterino di protezione della cinghia dentata svitando i relativi tre dadi di fissaggio e, successivamente sfilare la cinghia stessa dalla puleggia della pompa iniezione.
A questo punto effettuare il distacco vero e proprio della pompa operando come segue:
- allentare completamente i dadi di fissaggio dei tubi iniezione sui raccordi di uscita della pompa, senza procedere alla rimozione dei tubi stessi (usare la chiave attrezzo n° A.5.0164);
- svitare i dadi dei due bulloncini che fissano la piastra porta tubi e quella di ancoraggio trasversale della pompa iniezione;
- svitare le due viti che fissano la piastra di ancoraggio del gruppo di controllo;
- svitare infine i quattro dadi di fissaggio del supporto pompa al coperchio anteriore motore (operazione effettuabile sotto vettura adoperando, per i dadi anteriori, la chiave attrezzo A.5.0167).

Rimuovere la pompa iniezione, con relativo supporto, inclinandola convenientemente.
Le operazioni di riattacco si effettuano in ordine inverso a quello indicato per il distacco.
<u>In caso di sostituzione della pompa iniezione occorre montare sul motore gli iniettori che vengono forniti con la nuova pompa. Gli iniettori sono numerati e vanno montati nell'ordine indicato</u>.

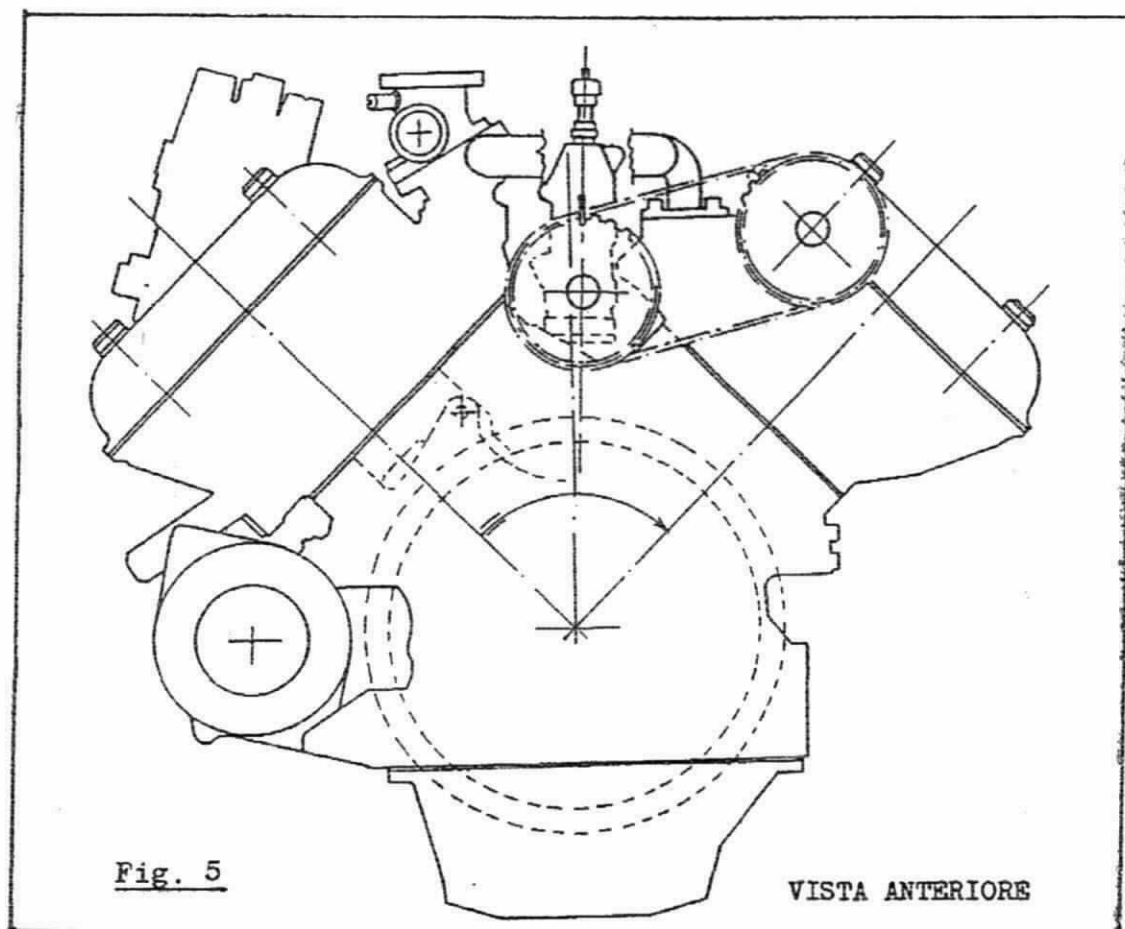
<u>N.B.</u> = Durante il riattacco della pompa iniezione al motore è necessario far coincidere le tacche contrassegnate sul corpo pompa e sulla relativa puleggia di comando (con motore precedentemente messo in fase d'iniezione: come sopra), prima di calettare la cinghia dentata (evitare l'uso attrezzi che potrebbero incidere la cinghia stessa).

| ATTENZIONE |
|---|
| Data la particolare costruzione della pompa iniezione, è da evitare - per qualsiasi motivo - l'azionamento diretto dei pompanti mediante leve e arnesi vari. |

Per controllare la fase della pompa di iniezione operare come segue:

ruotare l'albero motore fino a far coincidere la tacca I con la freccia di riferimento sul coperchio anteriore basamento, cioè in modo che l'albero stesso si trovi a 70° prima del PMS corrispondente all'inizio fase di aspirazione; l'operazione può essere facilitata ruotando l'albero motore in senso antiorario fino a far chiudere la valvola di aspirazione del cilindro N. 1 (visibile attraverso il foro sede candela) e proseguendo nella rotazione fino a far coincidere la tacca I e la freccia come detto sopra. A questo punto controllare che la tacca di riferimento incisa sulla puleggia della pompa iniezione risulti allineata con l'indice fisso stampigliato sulla pompa stessa. (I contrassegni relativi a quest'ultima sono visibili solo dopo aver smontato il carter di protezione).

N.B. - I contrassegni possono non coincidere entro una tolleranza di circa ± 5 mm., corrispondente a mezzo passo del dente della puleggia.

Fig. 5

Se la pompa non è in fase:

- togliere la cinghia dentata;
- procedere allineando i contrassegni relativi alla pompa e ricalzare la cinghia facendo ruotare in un senso o nell'altro la puleggia per innestare il dente piu' prossimo alla posizione prestabilita.

Ad operazioni ultimate rimontare il carter di protezione.

# VERIFICA DEGLI INIETTORI

Tenuto conto delle poco gravose condizioni di funzionamento degli iniettori (applicati alla tubazione di aspirazione e quindi non soggetti alle temperature ed alle pressioni della camera di combustione) e del fatto che essi sono previsti per una vita pari a quella della vettura, la loro verifica dovrà essere effettuata solo se ad essi sia attribuita la causa della irregolarità.

Per la verifica degli iniettori usare la normale pompa a mano in uso per gli iniettori tipo Diesel, rifornita con benzina, munita di manometro avente valore di fondo scala compreso fra 50÷70 Kg/cm$^2$.

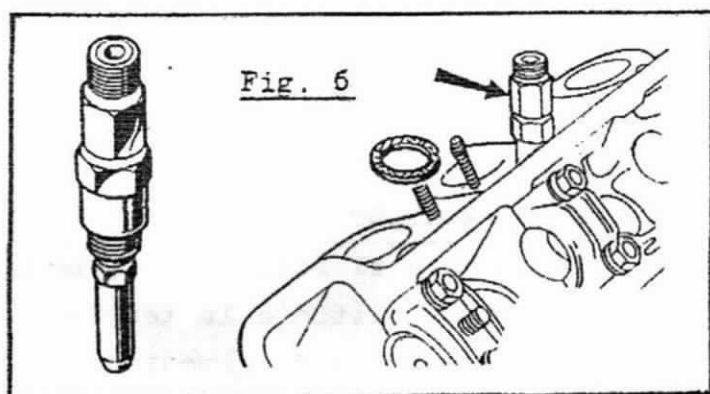
Per effettuare il controllo, che riguarda la forma dello spruzzo, la pressione d'iniezione e la tenuta, operare come segue:

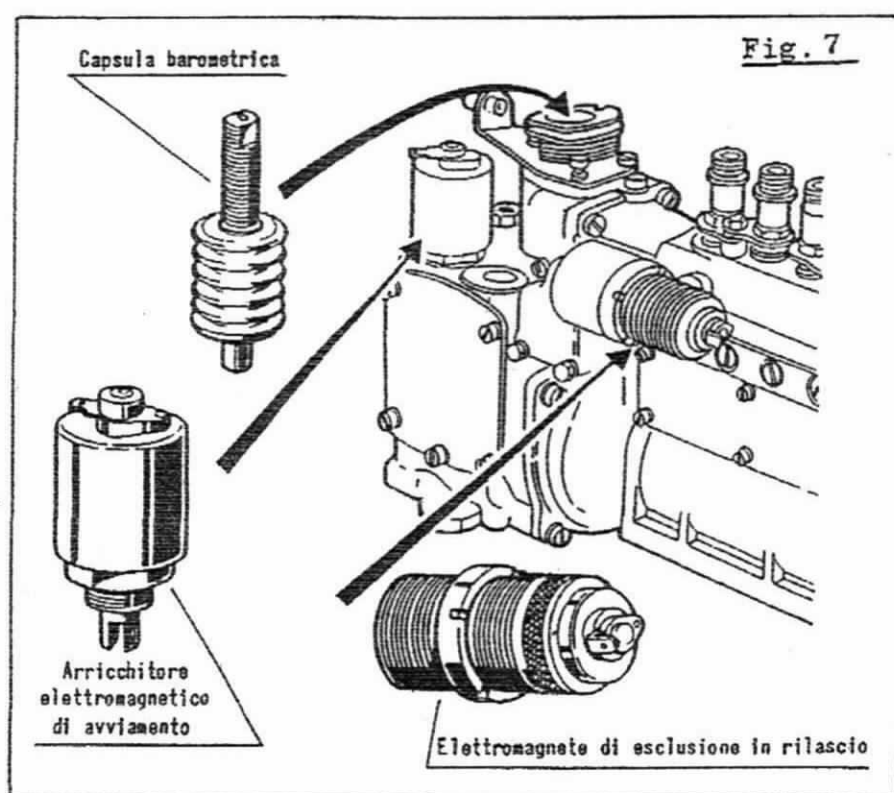
- collegare l'apposita tubazione della pompa a mano al raccordo di entrata del combustibile sull'iniettore (il raccordo sull'iniettore possiede filettatura metrica 12 x 1,5);
- azionare alcune volte velocemente la pompa fino ad ottenere un completo riempimento dell'iniettore;
- azionare lentamente la pompa fino a provocare l'apertura dell'iniettore che dovrà avvenire tra 25÷28 Kg/cm$^2$ per iniettori nuovi e a non meno di 18 Kg/cm$^2$ per iniettori usati; sempre azionando lentamente la pompa innalzare la pressione a 1÷2 Kg/cm$^2$ al disotto della pressione di taratura precedentemente rilevata ed accertarsi che non avvenga gocciolamento entro 5 sec.
  Azionando velocemente la pompa l'iniettore dovrà dar luogo a spruzzi di forma allungata, penetrante con buona polverizzazione anche alle minime portate. Alla distanza di 100 mm. del foro di uscita, il Ø del cono di benzina spruzzata deve essere di ~ 20 mm.

Se non dovessero verificarsi le precedenti condizioni l'iniettore deve essere sostituito.

Serrare gli iniettori sul collettore d'aspirazione alla coppia di 2,8 ÷ 3,2 Kgm.

N.B. - Per rimuovere gli iniettori dal motore usare la chiave attrezzo n° A.5.0165.

Fig. 6

Il gruppo di controllo della pompa iniezione è munito di un dispositi vo modulatore situato nella parte laterale dello stesso (vedi fig. 7) che consente di regolare il regime di cessazione della esclusione del combustibile in fase di decelerazione del motore con pedale acceleratore completamente rilasciato. Ciò allo scopo di evitare scoppi ed emissioni allo scarico dovute ad imperfetta combustione.

Se rilasciando completamente il pedale acceleratore, sia con motore sotto carico che a vuoto, si verificano scoppi allo scarico, ciò può essere dovuto ad una cattiva funzionalità del dispositivo modulatore.

Nel caso che l'elettromagnete sia completamente deregolato, suggeriamo di cominciare la regolazione con il posizionamento dell'anello di bloccaggio dopo 14 filetti visibili.

L'elettromagnete riceve una corrente di 800 mA quando sollecitato.

NB:Un'esclusione difettosa della miscela in decelerazione provoca detonazioni allo scarico, e tante volte cio' è dovuto ad un mal funzionamento del microswitch di controllo situato nella pompa piuttosto che ad un difetto dell'elettromagnete.

Se quindi è stato necessario sostituire il microswitch, regolate la vite in modo che una lampada spia si accenda inserendo uno spessore di 1 mm. tra la levetta del microswitch e la tenuta d'olio in gomma dell'attuatore. Serrare il dado prima di rimontare la pompa sul motore.

## SOSTITUZIONE CAPSULA BAROMETRICA

Se il motore rimane in moto al minimo, ma si spegne non appena si accenni ad accelerarlo - indice di miscela magra - si deve provvedere alla sostituzione della capsula barometrica, poichè da essa deriva l'inconveniente suddetto.

La sostituzione si effettua operando come segue:

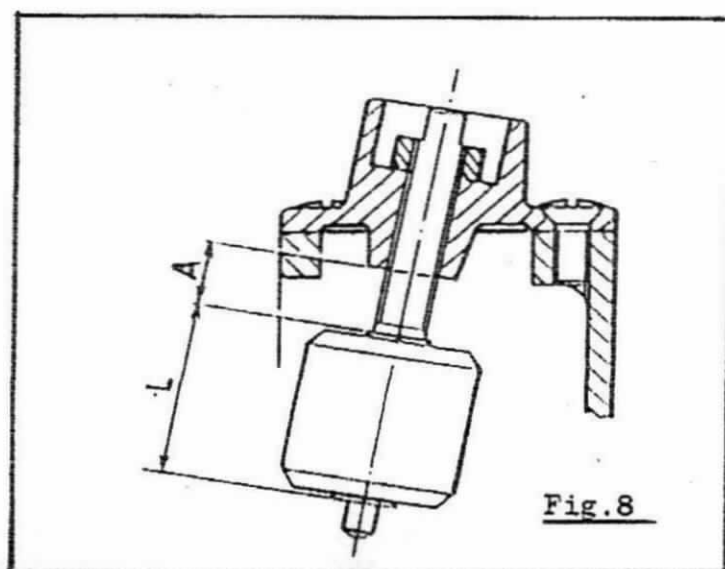
- rimuovere la presa aria;
- disporre la levetta del dispositivo di adeguamento alla temperatura ambiente nella posizione

Rimuovere nell'ordine:

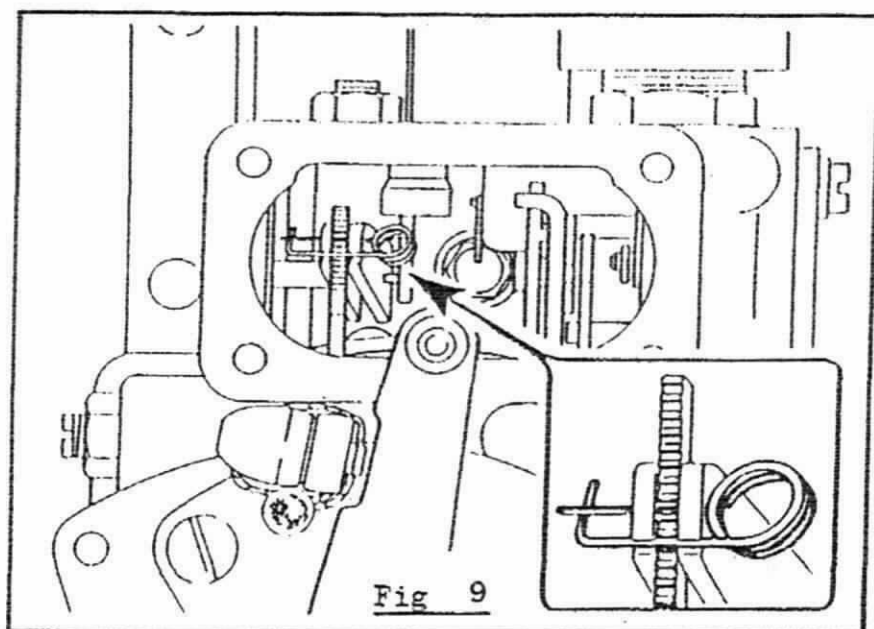
- il tirante di collegamento tra rinvio e leva esterna di comando del gruppo di controllo;
- il coperchietto di ispezione posteriore del gruppo di controllo;
- il coperchietto superiore del gruppo di controllo che porta la capsula barometrica.

N.B. - Dopo avere eseguito queste operazioni evitare assolutamente di muovere la leva esterna del gruppo di controllo (eventualmente fissarla con nastro adesivo) e di manomettere le parti interne del regolatore onde evitare danneggiamento e sregolazioni.

Misurare la quota A tra l'estremità inferiore del coperchietto e il piano superiore del soffietto della capsula: tale quota dovrà essere compresa fra 9,5 e 10,5 mm.

Fig.8

Allentare il controdado e svitare la capsula barometrica evitando di ruotare la levetta rispetto al coperchietto.
Avvitare la nuova capsula fino alla quota A precedentemente rilevata e serrare leggermente il controdado.
N.B. - Se a causa di manomissioni la quota A non fosse stata rilevata tra i limiti suddetti, avvitare la nuova capsula alla quota 10 mm. trascurando il valore letto in precedenza.
Rimontare il coperchietto con capsula sulla scatola del regolatore.
Rimontare il coperchietto di ispezione posteriore.

Avviare il motore e riscaldarlo fino a che il liquido refrigerante abbia raggiunto la temperatura di almeno 70°C indi accelerare il motore fino a circa 4000 giri/min per alcune volte rilasciando completamente l'acceleratore ogni volta.
Dopo aver arrestato il motore, rimuovere nuovamente il coperchietto di ispezione posteriore e osservare, con uno specchietto angolato - illuminando l'interno del gruppo di controllo con una lampada portatile - se il filo posto all'estremità del tirante orizzontale impegna sulla leva dentellata il vano corrispondente alla pressione barometrica del momento, come qui di seguito specificato (contare i vani a partire dalla estremità superiore della leva dentellata):
- per pressione barometrica compresa fra 760 ÷ 780 mm. Hg, il filo deve impegnare il 7° vano;
- per pressione barometrica compresa fra 740 ÷ 760 mm. Hg, il filo deve impegnare il 8° vano;
- per pressione barometrica compresa fra 720 ÷ 740 mm. Hg, il filo deve impegnare il 9° vano;
- per pressione barometrica compresa fra 700 ÷ 720 mm. Hg, il filo deve impegnare il 10° vano.

Fig 9

Se queste condizioni non fossero verificate,regolare la posizione della capsula barometrica in modo che, riavviando il motore (dopo aver rimontato il coperchietto posteriore) e ripetendo la manovra già descritta, di riscaldamento motore con accelerazioni seguite da completi rilasci, il filo si posizioni correttamente: avvitare la capsula per aumentare il numero di vani, svitare la capsula per diminuirli, tenendo presente che una rotazione di circa 150° equivale allo spostamento di un vano.

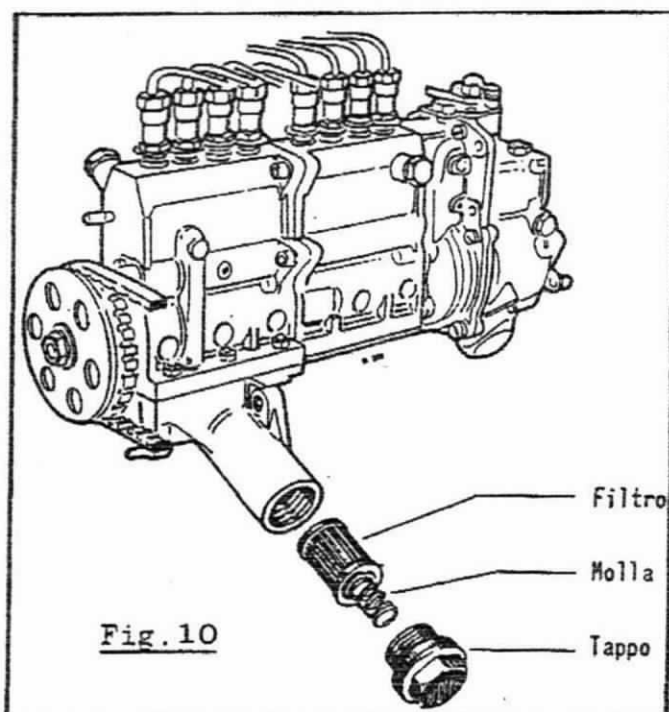
Serrare definitivamente il controdado di fissaggio della capsula, disporre la leva di adeguamento alla temperatura ambiente nella posizione corrispondente alle condizioni ambientali e rimontare la presa aria.

## SOSTITUZIONE FILTRO OLIO POMPA INIEZIONE

Alle cadenze prescritte procedere alla sostituzione del filtro sul circuito di lubrificazione della pompa di iniezione.

Per evitare seri danni agli organi della pompa di iniezione si consiglia di effettuare l'operazione nella massima pulizia.

Dopo aver sostituito il filtro, introdurre, se necessario, olio (del tipo prescritto per il motore) nel gruppo di controllo della pompa di iniezione rimuovendo l'attuatore del termostato.

Fig.10

## AVVIAMENTO

Introdurre la chiave nell'interruttore di accensione e girarla verso destra fino alla posizione "Marcia"; attendere qualche secondo verificando che la spia bassa pressione di alimentazione si spenga;

→ se la spia non dà il guizzo di luce o resta accesa è possibile che si sia verificato un guasto nell'impianto di segnalazione e nel circuito di alimentazione per cui far controllare al piu' presto l'impianto presso un Servizio Autorizzato.

Girare ulteriormente la chiave verso destra effettuando l'avviamento. Non appena il motore si avvia rilasciare la chiave di accensione.

Particolari dispositivi automatici, oltre ad eliminare il tradizionale comando dello starter a mano, facilitano il primo periodo di funzionamento a freddo favorendo il riscaldamento del motore.

A motore freddo eventualmente premere lentamente e leggermente il pedale acceleratore.
Dopo l'avviamento a freddo e particolarmente con temperature ambientali inferiori a 0°C, aspettare alquanto ad avviare la vettura in modo da consentire il graduale riscaldamento degli organi del motore e da assicurare una corretta attivazione della lubrificazione. Non richiedere le massime prestazioni fino a quando il liquido di raffreddamento non abbia raggiunto la temperatura di regime di 70°C circa.

A motore caldo o con temperature ambientali molto elevate(oltre 25°C) è opportuno premere leggermente sul pedale acceleratore per facilitare l'avviamento.

ATTENZIONE: data la particolare costruzione della pompa iniezione, è da evitare, per qualsiasi motivo, l'azionamento diretto dei pompanti mediante leve o arnesi vari.

## AVVERTENZA PER L'IMPIEGO

L'impianto ad iniezione consente il completo impiego del motore in una gamma molto estesa di regimi di rotazione, tuttavia, con marce superiori alla 2°, l'utilizzazione ottima per il rendimento e per le emissioni si ottiene a regimi di rotazione del motore superiori a 2.200 giri/Min.

## ADEGUAMENTO ALLA TEMPERATURA AMBIENTE

Allo scopo di mantenere costante la ricchezza di miscela al variare della temperatura ambiente con le stagioni, la levetta sul gruppo di controllo deve essere posizionata in corrispondenza:

- A sinistra — per temperatura ambiente superiore a 15°C;
- Al centro — per temperature comprese fra 15° e 0°C;
- A destra — per temperature inferiori a 0°C.

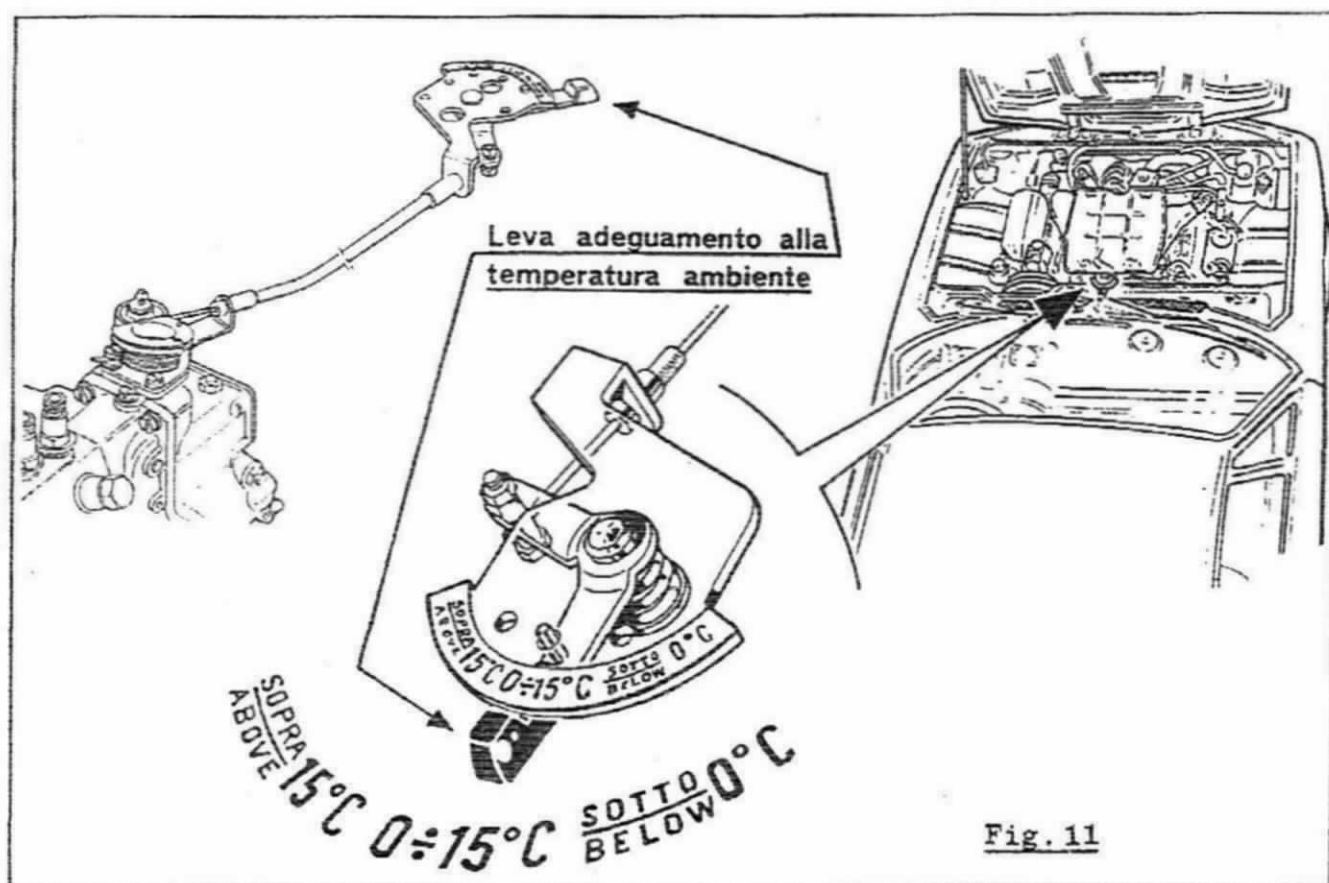



Fig. 11

## MESSA IN FASE DELLA POMPA DI INIEZIONE

Disporre il cilindro n. 1 a 70° prima del P.M.S. relativo all'inizio fase di aspirazione, allineando la tacca contraddistinta dalla lettera "I" sul volano con la tacca sulla flangia posteriore del basamento lato destro.

Ruotare la puleggia sulla pompa iniezione allineando la tacca stampigliata su di essa con quella stampigliata sulla pompa.

Calzare la cinghia dentellata e ruotare, se necessario, in un senso o nell'altro la puleggia sulla pompa, facendo innestare il dente più prossimo alla posizione prestabilita.

Con cinghia montata, le tacche possono risultare disallineate di circa ± 5 mm.

## ELENCO DELLE OPERAZIONI PERIODICHE DI CONTROLLO E MANUTENZIONE, NECESSARIE PERCHE' LE EMISSIONI RIMANGANO AL DISOTTO DEI LIMITI IMPOSTI DALLE LEGGI

Per garantire il perfetto funzionamento dell'impianto e mantenere le emissioni allo scarico al disotto dei limiti prescritti dalla legislazione americana, debbono essere eseguite, alle corrispondenti cadenze, le operazioni sotto elencate; nelle pagine successive ognuna di queste operazioni sarà descritta.

### Ogni 10.000 Km.

Sostituzione cartucce filtro aria . . . . . . . . . . . . . . .

Sostituzione cartuccia filtro carburante sulla mandata . . .

### Ogni 20.000 Km.

Verifica ed eventuale sostituzione candele . . . . . . . . . .

Verifica tensione cinghia comando alternatore e ventilatore .

Verifica tensione catena comando distribuzione . . . . . . .

Verifica distributore e controllo fasatura accensione . . . .

Verifica e registrazione gioco valvole. . . . . . . . . . . .

Sostituzione cartucce filtro aria . . . . . . . . . . . . . . .

Sostituzione cartuccia filtro carburante sulla mandata . . .

Verifica posizionamento tiranteria di comando fra corpi farfalle e gruppo di controllo . . . . . . . . . . . . . . . . .

Controllo posizione e allineamento farfalle . . . . . . . . .

Controllo regime minimo. . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Regolazione del minimo . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

## SOSTITUZIONE CARTUCCE FILTRO ARIA

Alle cadenze prescritte procedere alla pulizia del contenitore delle cartucce od alla sostituzione delle stesse:

- svitare i dadi a galletto di fissaggio e togliere il coperchio;
- estrarre i due elementi filtranti.

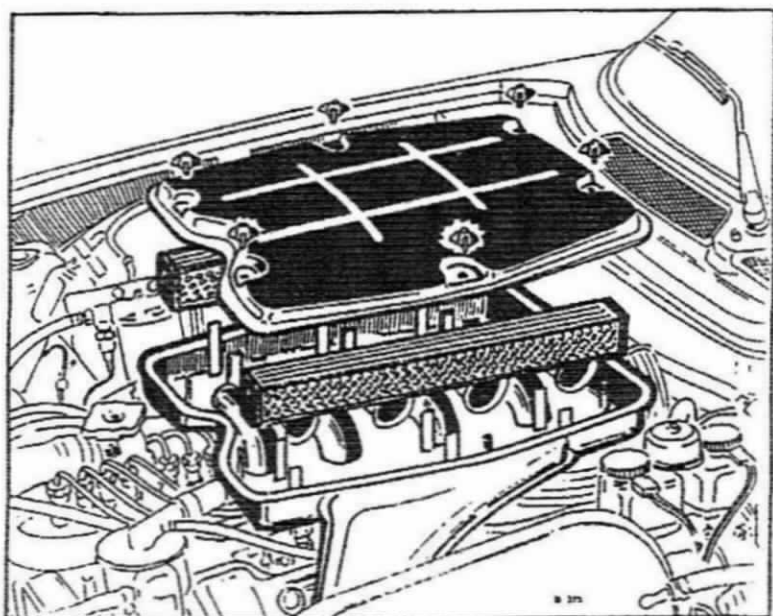



Fig.12

## SOSTITUZIONE CARTUCCIA FILTRO CARBURANTE SULLA MANDATA

Alle cadenze prescritte, sostituire la cartuccia del filtro carburante sulla mandata, operando come segue:

- per evitare di introdurre sporcizia all'atto del rimontaggio, procedere ad una accurata pulizia del gruppo prima dello smontaggio;
- togliere la vite 1 di fissaggio del contenitore e rimuovere il contenitore stesso;
- pulire il contenitore dalle impurità eventualmente depositatesi e inserire la nuova cartuccia filtrante;
- sostituire le guarnizioni 2 e 3 se sono deteriorate e procedere al rimontaggio.

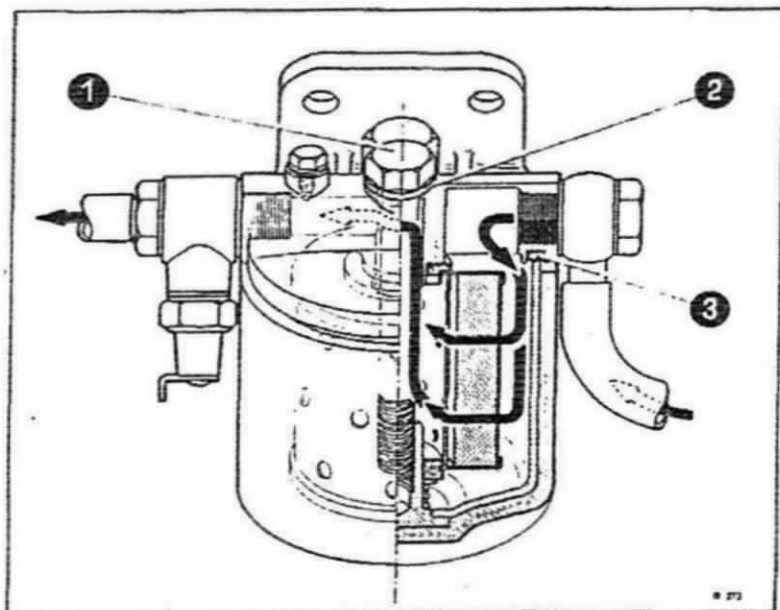



Fig. 13

## VERIFICA ED EVENTUALE SOSTITUZIONE CANDELE (LODGE-HL)

La candela è del tipo a scarica superficiale con quattro punte ed elettrodo centrale.

La manutenzione consiste nella eventuale pulizia dell'elettrodo e dell'isolante. Non è necessaria alcuna regolazione della distanza tra elettrodo centrale e punti di massa.

Qualora si notassero incrinature sull'isolante o anormale usura degli elettrodi si sostituisce senz'altro la candela.
Le candele dovranno essere serrate alla coppia di Kgm. 2,5÷3,5 a motore freddo, lubrificando la parte filettata con grasso grafitato.

In osservanza alla legge Federale sul controllo dell'inquinamento atmosferico, il motore è equipaggiato con candele LODGE-HL.

Queste candele sono adatte al motore solo quando la vettura è guidata a velocità non superiore a quella imposta dalla legge Federale, Se l'automobile è guidata a velocità sostenuta superiore a quella limite, è necessario usare le candele LODGE-2HL.

N.B. - Non è consentita la sostituzione delle candele montate sul motore con altre non approvate dall'Alfa Romeo.

L'uso di altre candele può compromettere seriamente il buon funzionamento del motore ed elevare le emissioni allo scarico.

<u>VERIFICA TENSIONE CATENA COMANDO DISTRIBUZIONE</u>

Per la registrazione della tensione delle catene della distribuzione (7) operare come segue:

- mettere in moto il motore e farlo girare a basso regime (900÷1000 giri/min.) <u>evitando nel modo piú assoluto di dare accelerate</u> durante le operazioni successive;
- allentare i bulloni (11) di fissaggio dei tendicatena (10) e attendere qualche istante affinchè le catene si mettano in tensione;
- serrare accuratamente i bulloni (11) di fissaggio.

<u>Fare attenzione alla ventola che può inserirsi automaticamente</u>.

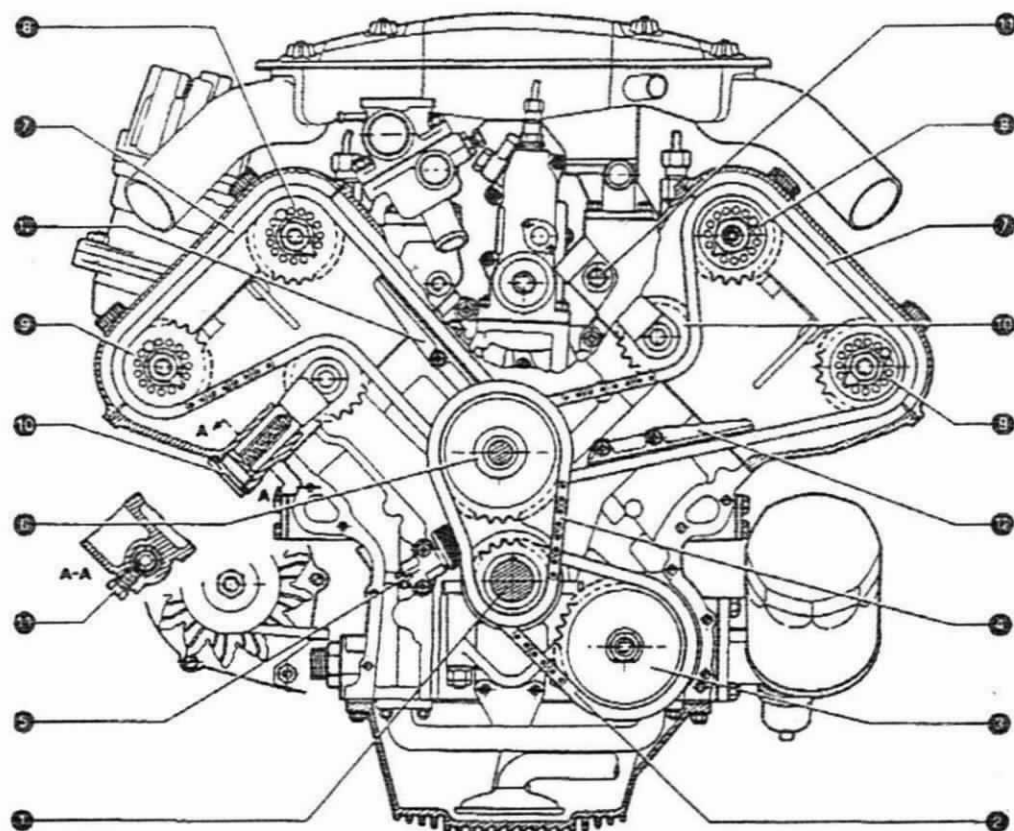



Fig.14

1 Albero motore con ingranaggi di comando distribuzione e pompe olio
2 Catena di comando pompe olio
3 Ingranaggio di comando pompe olio
4 Catena primaria di comando ingranaggi di rinvio della distribuzione
5 Tenditore idraulico della catena primaria
6 Ingranaggi di rinvio della distribuzione
7 Catene secondarie della distribuzione
8 Ingranaggi di comando degli alberi a camme sull'aspirazione
9 Ingranaggi di comando degli alberi a camme sullo scarico
10 Tendicatena
11 Bullone di bloccaggio tendicatena
12 Pattino smorzatore

## D i s t r i b u t o r e

Alle percorrenze stabilite verificare il distacco dei ruttori

S = 0,32 ÷ 0,38 mm

per l'eventuale correzione operare come segue:

- allentare la vite di fissaggio "1";
- ruotare l'eccentrico "2" sino ad ottenere l'apertura prescritta; ri bloccare la vite "1".

Imbibire di olio il feltrino "3".

Verificare inoltre che l'interno della calotta non presenti tracce di umidità, carbonizzazione od incrinature; che i carboncini porta corrente della calotta e della spazzola rotante scorrano liberamente nella loro sede e che le molle relative siano efficienti.

Controllare il bloccaggio della spazzola rotante all'alberino e, se necessario, assicurare con mastice la vite di fissaggio.

Se si rendesse necessario rimuovere tale vite contrassegnare la posizione della spazzola rispetto all'alberino.

Per la sostituzione dei ruttori è preferibile rimuovere il distributore dal supporto, segnando precedentemente la posizione di montaggio; dopo la sostituzione dei ruttori effettuare il controllo degli angoli di fasatura tra i due gruppi ruttori del distributore al banco prova.

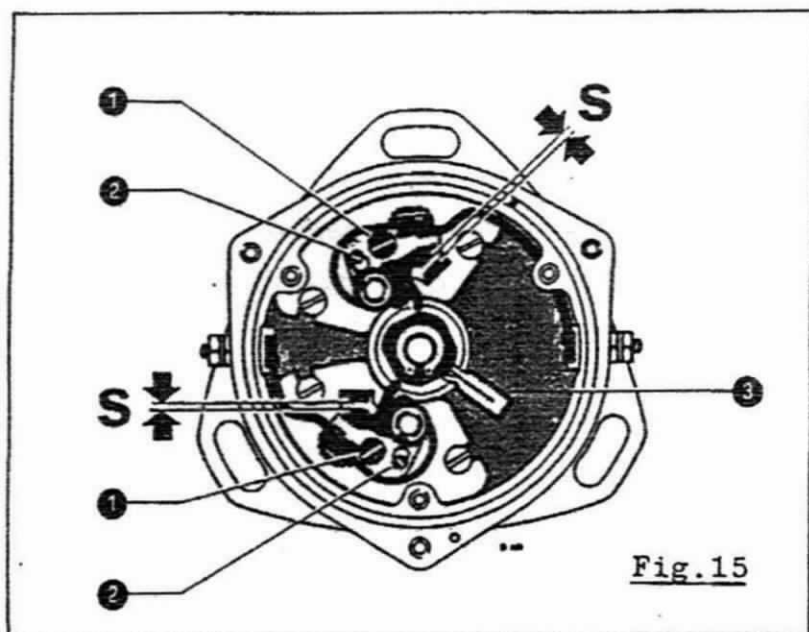



Fig.15

## Controllo fase

Per controllare la messa in fase dell'accensione procedere come segue:

1 - Ruotare l'albero motore fino a portare il pistone n. 1 (anteriore destro) in fase di compressione cioè con entrambe le valvole chiuse.

2 - Far coincidere con piccole rotazioni dell'albero motore, il segno dell'anticipo fisso AF inciso sulla periferia del volano motore con la mezzeria della finestra di ispezione sul lato destro della campana frizione.

3 - Togliere la calotta del distributore e verificare se, con una piccola rotazione del motore nel senso normale di funzionamento i contatti del ruttore relativo al cilindro n. 1 (circuito "A") iniziano il distacco.

Un controllo piú accurato puo essere fatto mediante la pistola stroboscopica:

collegare

- il cavo alta tensione della pistola stroboscopica alla candela del cilindro n. 1;
- il cavo bassa tensione ad uno dei morsetti valvoliera (<u>è assolutamente vietato collegarsi al morsetto + della bobina</u>).

Far girare il motore al regime di 4600 giri/min. ed indirizzare la luce della pistola in direzione della finestra di ispezione; se la fase è corretta si vedrà il segno contradistinto con le lettere AM stampigliato sul volano motore, in corrispondenza della tacca incisa sulla mezzaria della finestra d'ispezione posta sul lato destro della campana coprifrizione.

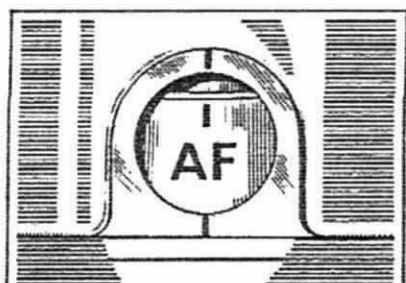
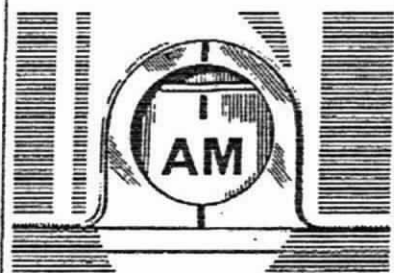
Riscontrando un anticipo massimo, superiore o minore di quello prescritto, variare l'anticipo fisso perchè è preferibile avere l'esatto anticipo agli alti regimi.

Anticipo fisso 5° ± 1° prima del punto morto superiore

Fig.16

Anticipo massimo 30° - 3° a 4600 giri/min.

## Correzione fase

Se occorre correggere la fase procedere come segue:

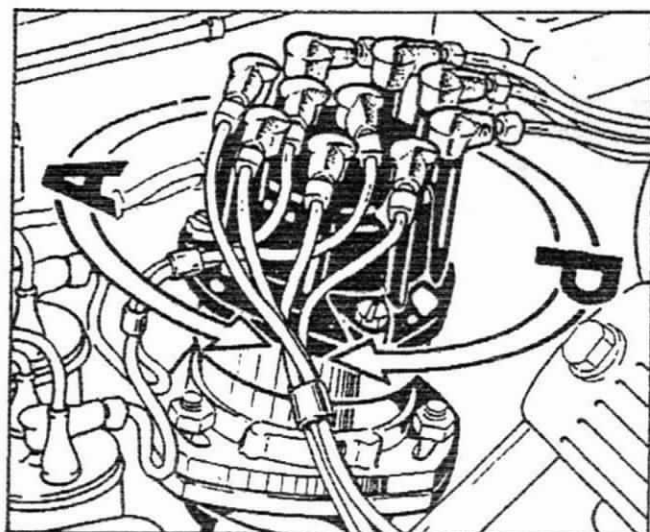



Fig.17

- allentare i dadi di fissaggio del distributore al supporto;
- girare il corpo del distributore in senso antiorario od in senso orario a seconda che occorra anticipare "A" o posticipare "P" la fase dell'accensione;
- bloccare i dadi suddetti facendo attenzione a non muovere il corpo del distributore.

Ad operazione effettuata controllare la fase come descritto precedentemente.

## Messa in fase dopo lo smontaggio del distributore

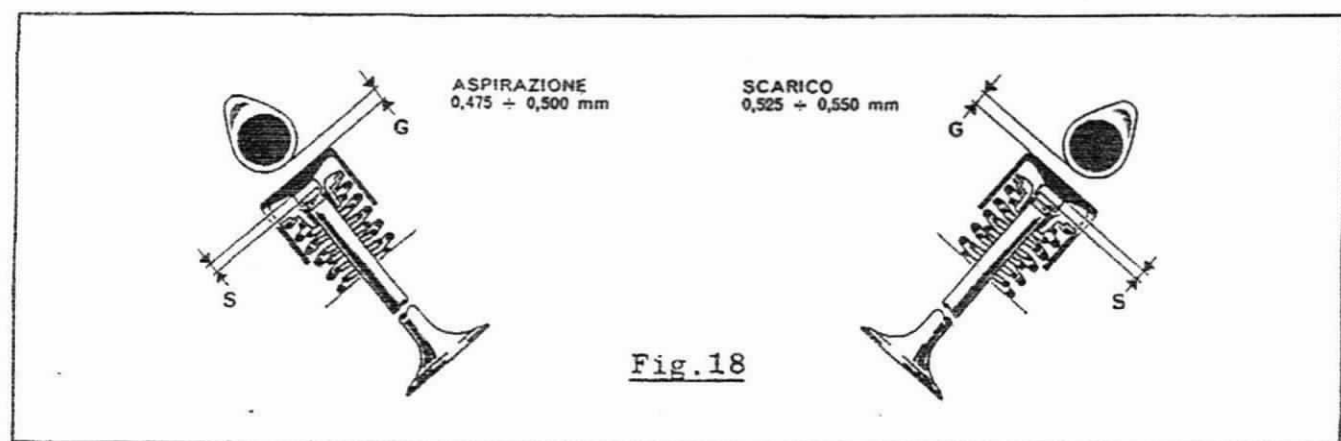
Prima di rimuovere il distributore contrassegnare la posizione dello stesso rispetto al supporto.Per la messa in fase dell'accensione quando sia stato smontato il distributore, operare come segue:

- ruotare l'albero motore fino a portare lo stantuffo del cilindro n. 1 in fase di compressione, cioè con entrambe le valvole chiuse;
- far coincidere con piccole rotazioni dell'albero motore,il segno AF dell'anticipo fisso con la mezzeria della finestra di ispezione posta sul lato destro della campana coprifrizione;
- togliere la calotta del distributore e girare a mano l'alberino di comando in modo da orientare il contatto inferiore della spazzola rotante (circuito "A") in corrispondenza della tacca sul corpo del distributore.(contatto di accensione candela del cilindro n. 1);
- controllare che in tale posizione i contatti stiano per iniziare il loro distacco;
- in tali condizioni, senza spostare l'alberino, montare il distributore sul suo supporto rispettando i riferimenti precedentemente segnati e stringere i dadi di bloccaggio del corpo del distributore al supporto.

Effettuare il controllo della fase e la eventuale correzione come già detto precedentemente.

## VERIFICA E REGISTRAZIONE GIOCO VALVOLE

La distribuzione è a valvole in testa, disposte a V, comandate direttamente da due alberi a camme che agiscono con l'interposizione di bicchierini a bagno d'olio.
A motore freddo, misurare con esattezza, per mezzo di laminette calibrate, il gioco G. Se il gioco è diverso da quello prescritto, smontare gli alberi a camme ed i bicchieri posti sulle valvole; misurare lo spessore S del cappellotto montato sullo stelo di ogni valvola o sostituirlo con un altro adatto in modo che il gioco risulti quello indicato.
Per consentire la realizzazione dei giochi prescritti, i cappellotti sono forniti con spessori variabili da 1,3 a 3,5 mm. con intervallo di 0,025 mm.

Fig.18

## VERIFICA POSIZIONAMENTO TIRANTERIA DI COMANDO FRA CORPI FARFALLE - GRUPPO DI CONTROLLO

### Montaggio comando acceleratore

Montare sulla testa destra i gruppi farfalle completi di leva di rinvio, avvitando quasi a fondo la vite sulla leva di accoppiamento in modo che le farfalle del gruppo posteriore rimangano più aperte rispetto a quelle anteriori.

Montare sulla testa sinistra i gruppi di farfalle completi, avvitando quasi a fondo la vite sulla leva di accoppiamento in modo che le farfalle del gruppo anteriore rimangano più aperte rispetto a quelle posteriori.

Montare le teste sul basamento.

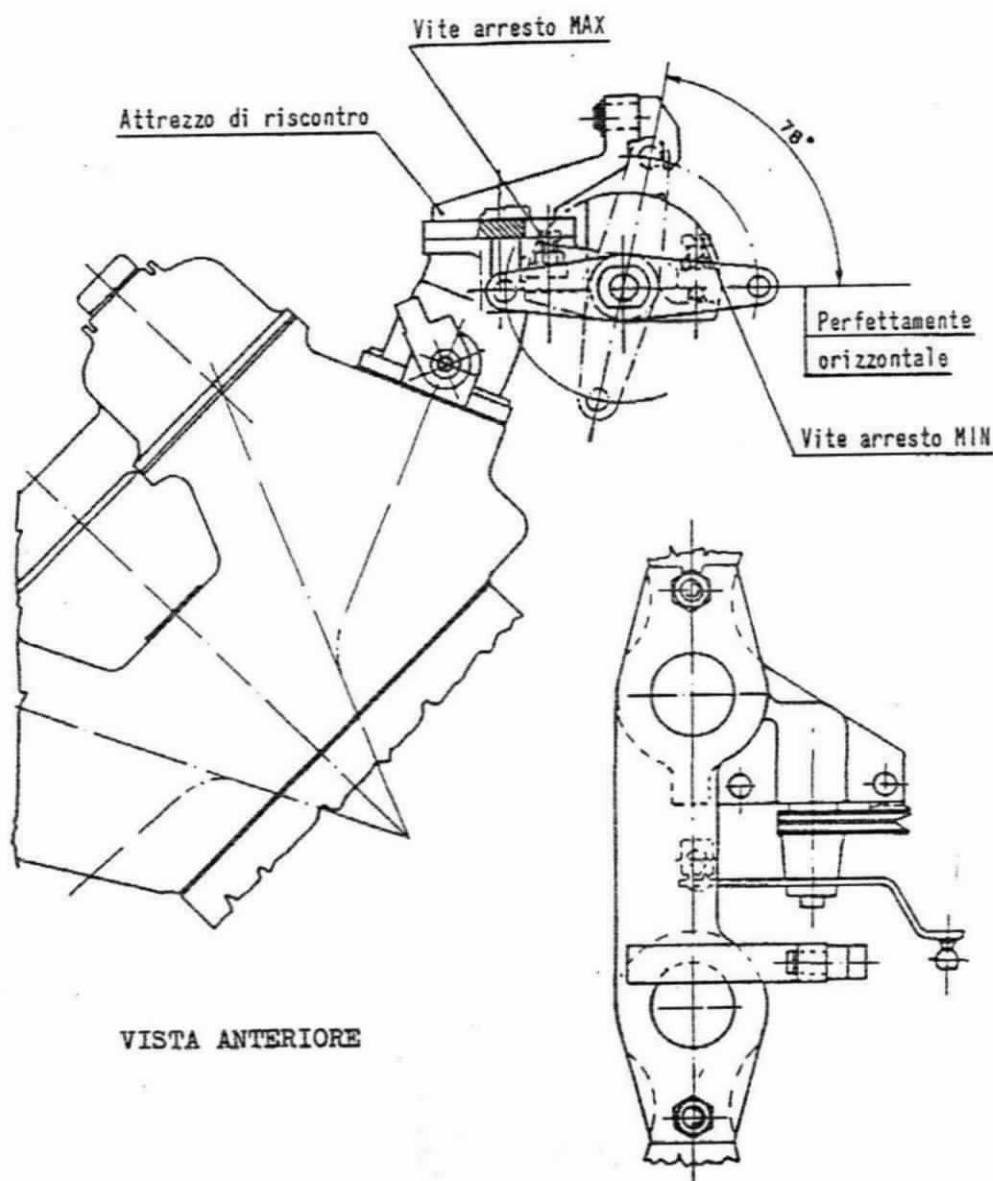



Fig.19

Eseguire il posizionamento della leva di rinvio al minimo con l'apposito attrezzo, riferendosi al perno sferico,come indicato nello schizzo, regolare e bloccare la vite di arresto al minimo. Ruotare la leva di rinvio di 78° e, riferendosi al secondo perno sferico, regolare e bloccare la vite di arresto al massimo.

Montare la molla di richiamo ed il tirante di collegamento leva rinvio con la leva comando farfalle del gruppo di sinistra regolato alla lunghezza prevista a disegno.

## Controllo apertura farfalle - Rotazione leva regolatore

Questo controllo deve essere eseguito dopo aver installato sul motore la pompa iniezione.
Montare il falso termostato sul regolatore della pompa iniezione.
Montare il tirante di collegamento rinvio-regolatore predisposto alla lunghezza prevista a disegno. Mantenendo il rinvio in battuta al minimo (farfalle chiuse) controllare che il giuoco tra leva regolatore e relativa vite di arresto sia di 0,3 ÷ 0,6 mm (preferibilmente 0,5 mm); in caso contrario allungare o accorciare il tirante ruotando una delle teste di estremità.
Montare il goniometro sul lato posteriore del regolatore e la freccia-indice sulla leva di comando; fare coincidere la freccia con lo zero del goniometro.

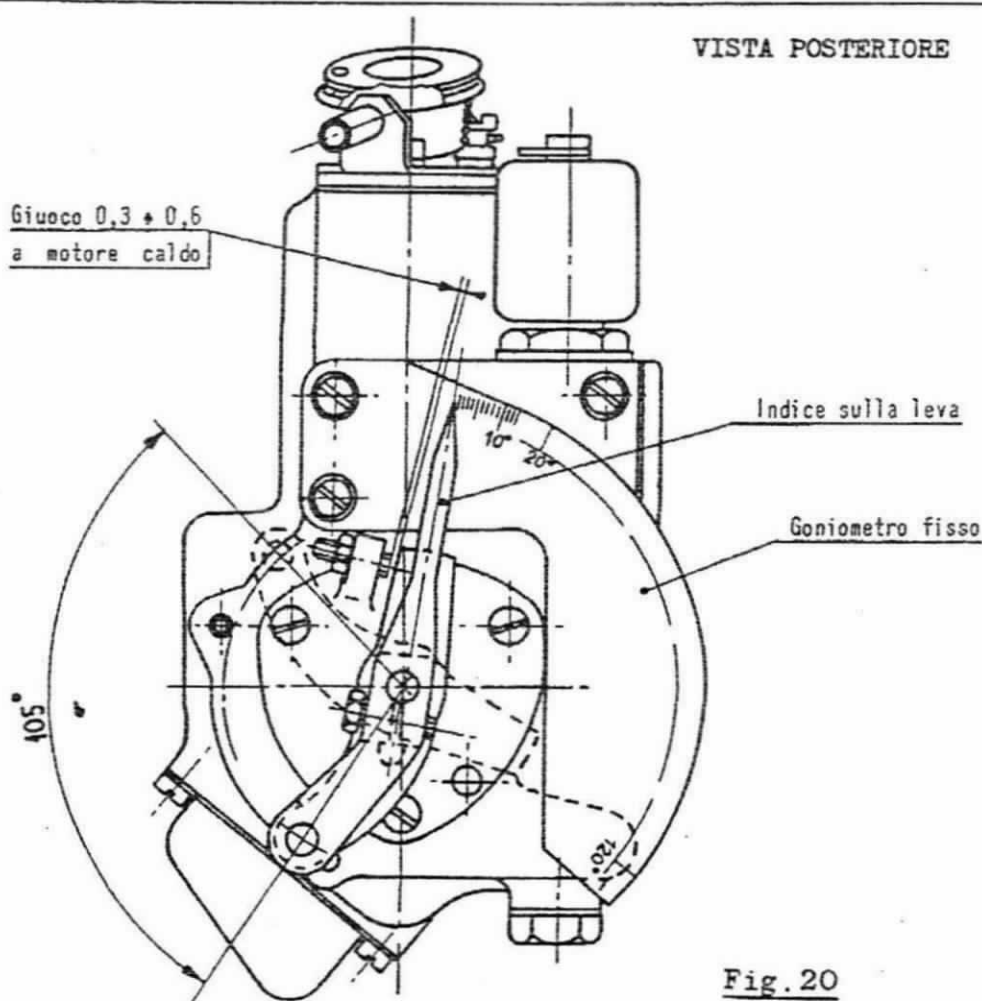
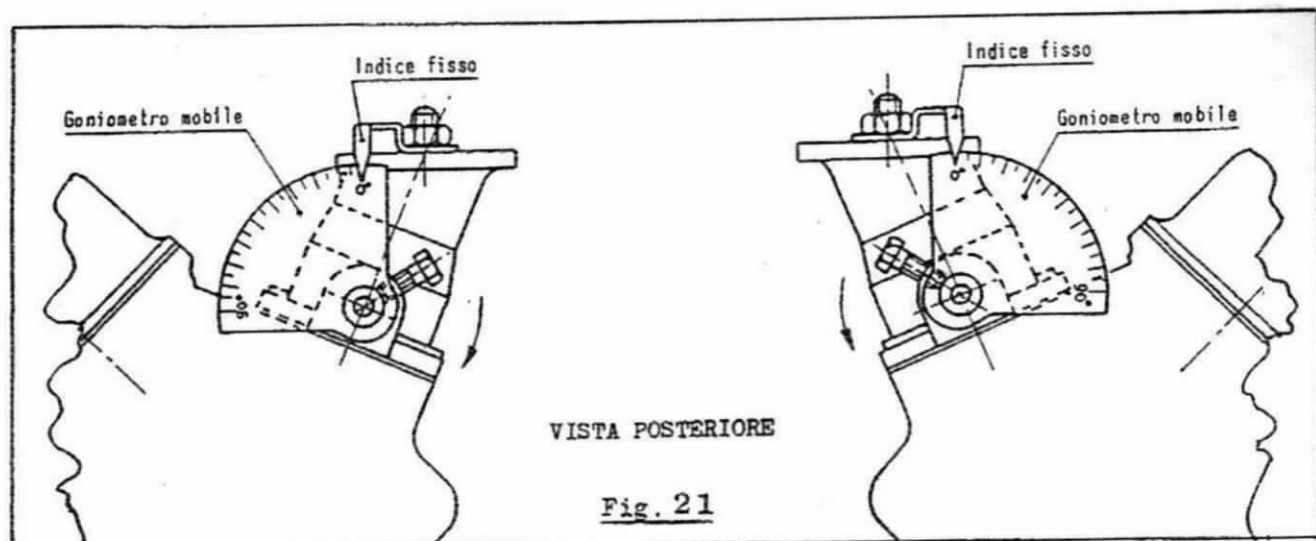



Fig. 20

Montare i goniometri sugli alberini porta farfalle dei gruppi posteriori e le frecce indice,facendo gli azzeramenti con il rinvio in battuta a minimo.
Agendo sull'apposito attrezzo per il comando a mano della rotazione del rinvio, aprire le farfalle agli angoli prestabiliti e verificare che le corrispondenti rotazioni della leva sul regolatore siano conformi ai valori prescritti in tabella.
Dopo il controllo della relazione, accorciare il tirante di collegamento rinvio-regolatore in modo da leggere 1° ÷ 1° 30' sul goniometro

Fig. 21

del regolatore (farfalle sempre chiuse) corrispondente a un giuoco di 0,90÷1,30 mm tra leva regolatore e vite di fermo: (il giuoco di 0,3 ÷ 0,6 mm tra leva regolatore e fermo verrà ricontrollato a motore caldo).

Avvertenza

Al rimontaggio delle connessioni dei dispositivi elettromagnetici della pompa accertarsi che le suddette non interferiscano col contenitore cartucce filtro aria.

Controllo allineamento e regolazione apertura farfalle.

Per effettuare l'allineamento e la regolazione apertura farfalle è necessario disporre del vacuometro a mercurio - attrezz. spec. C.2.0014 - e dell'apparecchio "Sincrotest" attrezzo gen. C.2.0019.

Il procedimento secondo il quale si dovranno condurre le operazioni è il seguente:

| $\alpha$ | $\beta$ | Toller. su $\beta$ |
|---|---|---|
| 1° | 5° 30' | ± 20' |
| 2° | 10° | |
| 3° | 14° 10' | |
| 4° | 17° 40' | |
| 5° | 21° | |
| 6° | 24° | ± 1° |
| 7° | 26° 50' | |
| 9° | 32° | |
| 12° | 38° 30' | |
| 16° | 46° | |
| 20° | 52° 30' | ± 2° |
| 25° | 59° 40' | |
| 32° | 68° 10' | |
| 40° | 76° 20' | |
| 50° | 85° 10' | |
| 65° | 95° 30' | |
| 82° | 103° 10' | |

$\alpha$ - angolo rotazione farfalle
$\beta$ - angolo rotazione leve regolatore

- Collegare i condotti di aspirazione dei quattro cilindri centrali al vacuometro a mercurio.
- Eseguire una prima regolazione di massima in modo che le farfalle abbiano un'apertura minima (circa 0,03 mm.) e quindi agendo opportunamente (nell'uno o nell'altro senso) sulla vite posta sul blocchetto di miscelazione e regolazione aria del minimo, avviare il motore mantenendolo in moto sia pure con funzionamento irregolare.
- Piazzare il "Sincrotest" sul condotto di aspirazione numero 7 della seconda fila di cilindri e regolare il "Sincrotest" in modo da poter osservare la pallina dello stesso sospesa a circa metà altezza sulla colonnina.

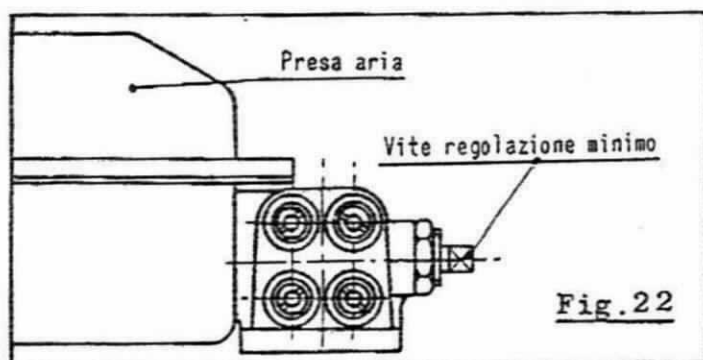
- Appoggiare susseguentemente il "Sincrotest" sugli altri condotti di aspirazione della stessa fila di cilindri e osservando le posizioni assunte dalla pallina, agire sulla vite di allineamento farfalle in modo che la posizione della pallina sia sensibilmente uguale per i quattro condotti (media dei primi due condotti uguale alla media dei secondi due).
- Ripetere le stesse operazioni sui condotti dell'altra fila di cilindri previa analoga taratura del "Sincrotest" sul condotto numero 2.
- Perfezionare l'allineamento delle due file piazzando il "Sincrotest" su ciascuno degli 8 cilindri con una taratura fissa e tale da consentire una regolazione delle stesse agendo sul tirante di collegamento anteriore delle due bancate e in modo da mantenere l'altezza della pallina entro una tolleranza di 10 ÷ 15 mm.
- Regolare in modo opportuno la lunghezza del tirante posteriore al fine di conseguire l'allineamento delle colonnine di mercurio del vacuometro sui 125 ÷ 135 mm.

Controllo del regime minimo al banco

Il motore installato al freno deve essere munito della presa aria di giro.
Tutte le operazioni vanno eseguite dopo il ciclo di rodaggio, con motore termicamente regimato (temperatura acqua superiore a 70°C) e con il freno completamente scaricato.
Con acceleratore rilasciato (rinvio in battuta al minimo), controllare che il giuoco tra leva regolatore e relativa vite di arresto sia compreso tra 0,3 e 0,6 mm; in caso contrario allungare o accorciare il tirante tra rinvio e leva sul regolatore ruotando una delle teste di estremità (è tollerato che le testine del tirante si trovino orientate tra loro di ± 30° rispetto alla posizione di ortogonalità fra i loro assi).

Controllo del regime minimo su vettura

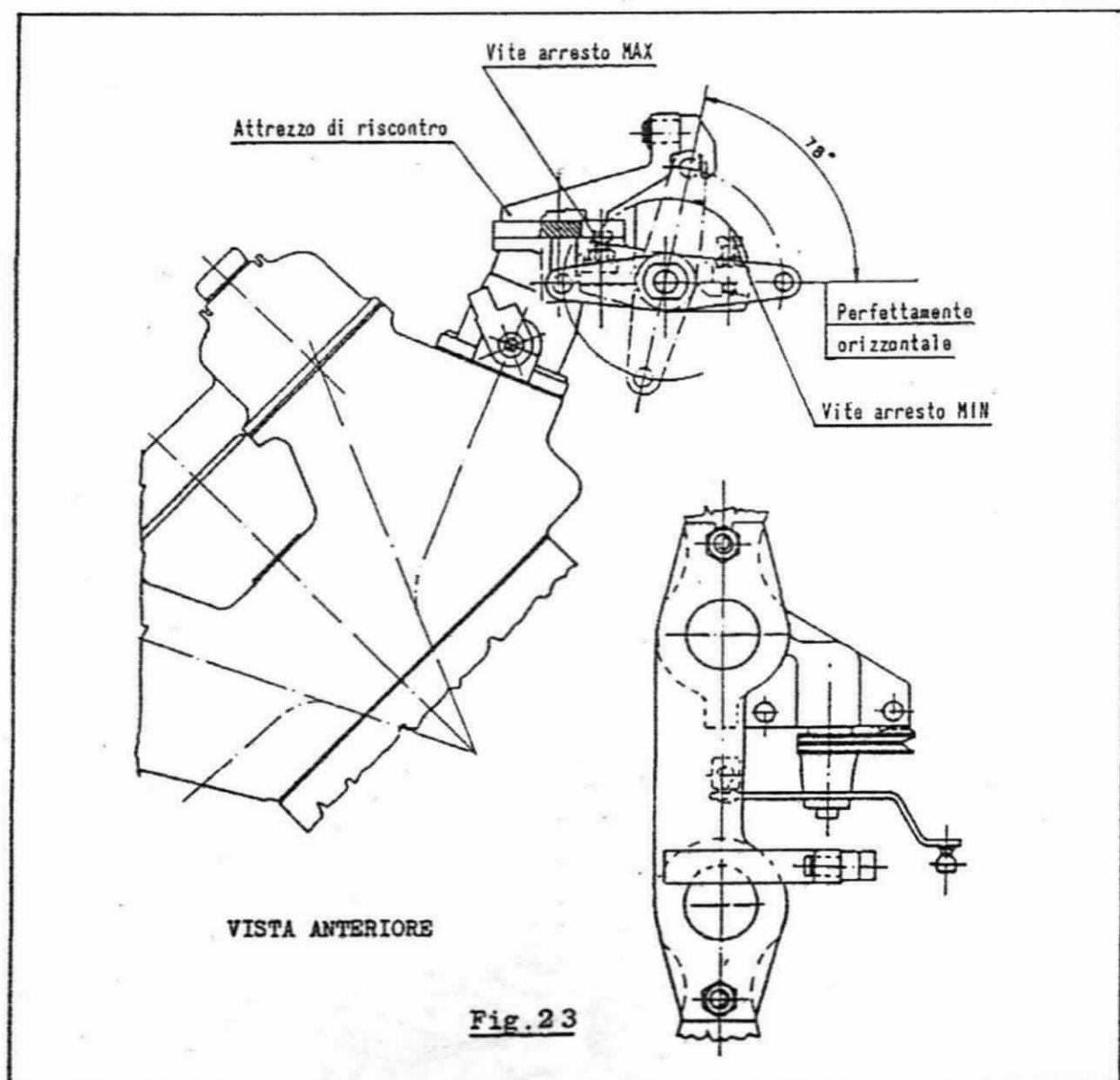
Rimuovere le prese per colonne manometriche e rimontare i tubetti in gomma tra il blocchetto del minimo unico ed i rispettivi raccordi sui gruppi farfalle. Controllare che il minimo sia regolare e non inferiore a 750 ÷ 800 giri/min.
Se il regime è superiore al minimo prescritto ma irregolare (pendolamento), avvitare gradualmente la vite di regolazione sul blocchetto del minimo fino ad ottenere la regolarità di funzionamento pur senza scendere al disotto degli 800 giri/min.
Se il regime è inferiore al prescritto, svitare la vite gradualmente fino ad ottenere il valore desiderato.

Fig.22

# REGOLAZIONE MINIMO

Staccare il polo negativo della batteria.

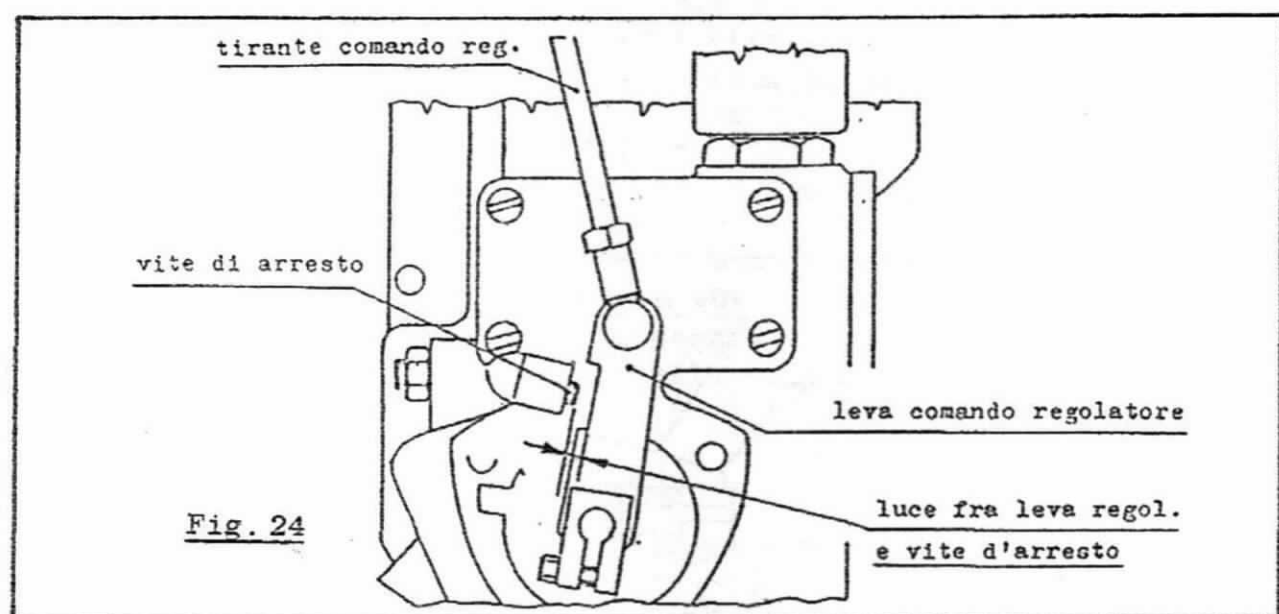
Scollegare dal rinvio, previo smontaggio filtro aria:

- tiranti comando farfalle
- tirante comando regolatore
- flessibile acceleratore

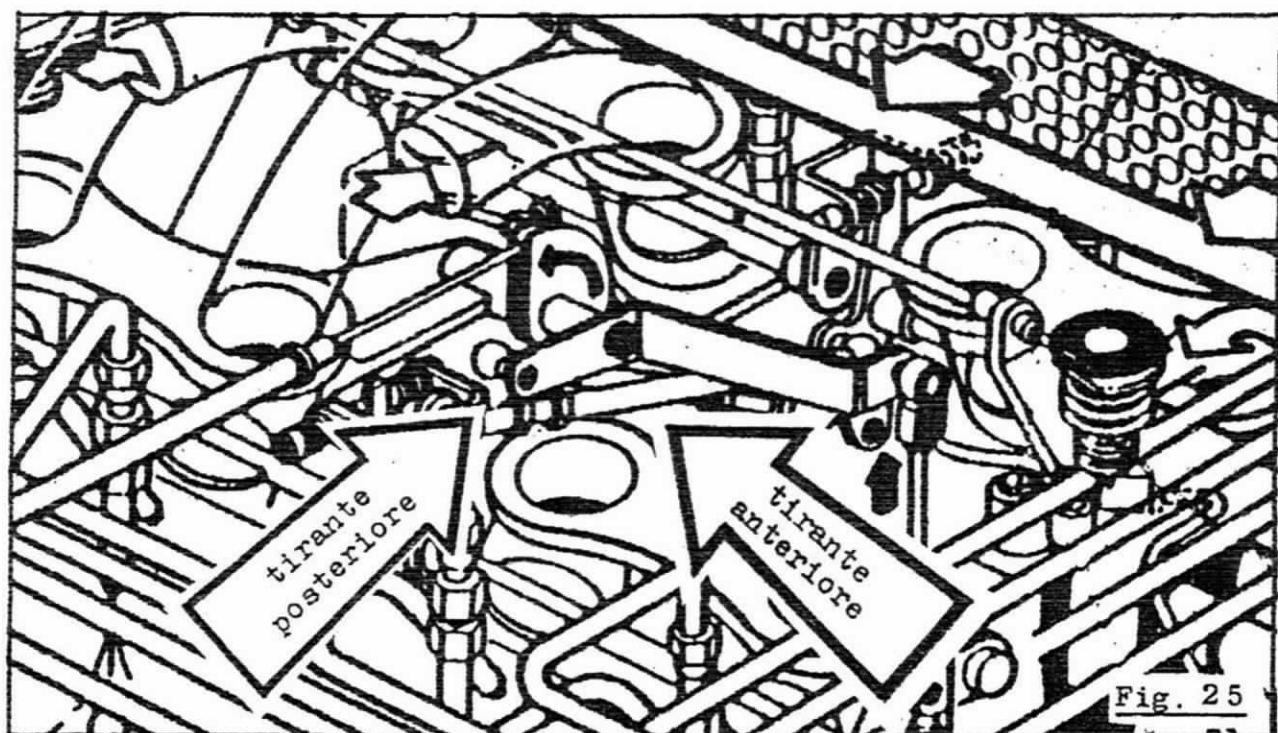
Fig.23

Registrare la vite arresto minimo in modo da portare la testina sferica esterna del rinvio a contatto con il piano di riferimento del minimo (att. A.4.0126).

Operare come sopra sulla vite arresto massimo del rinvio riferendosi al piano di riferimento dell'attrezzo A.4.0126.

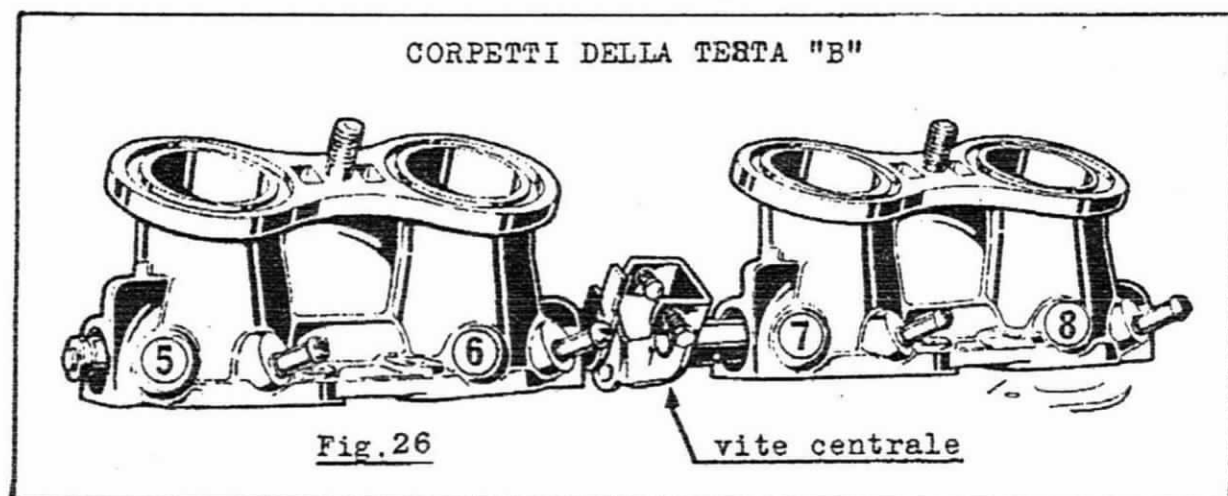
Staccare il termostato e montare il falso termostato di 29mm. att. A.4.0120 (per tutti i tipi di pompa).

Fig. 24

REGOLAZIONE PRELIMINARE A MOTORE FREDDO

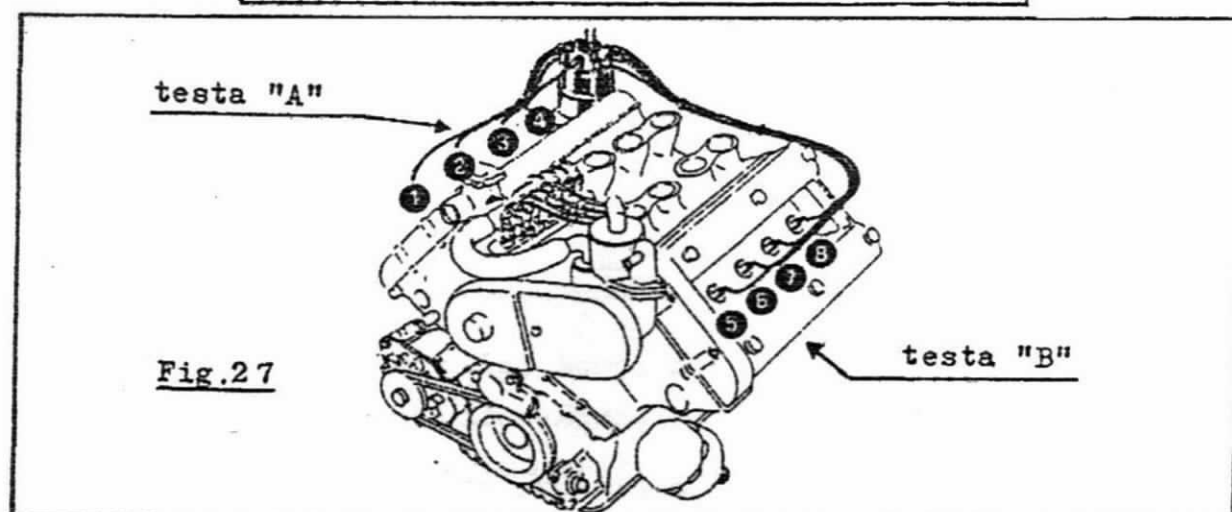
Collegare al rinvio il tirante comando regolatore, registrare la lunghezza in modo da assicurare la luce di 0,9 - 1,3mm. (per pompa bollo giallo o rosso la luce deve essere di 1,05 - 1,35mm.) tra leva comando regolatore e vite di arresto.

Fig. 25

Collegare il tirante posteriore del rinvio al corpetto cilindri 7-8 della testa "B"; avvitare la vite centrale dei due corpetti per escludere il corpetto dei due cilindri 5 e 6.

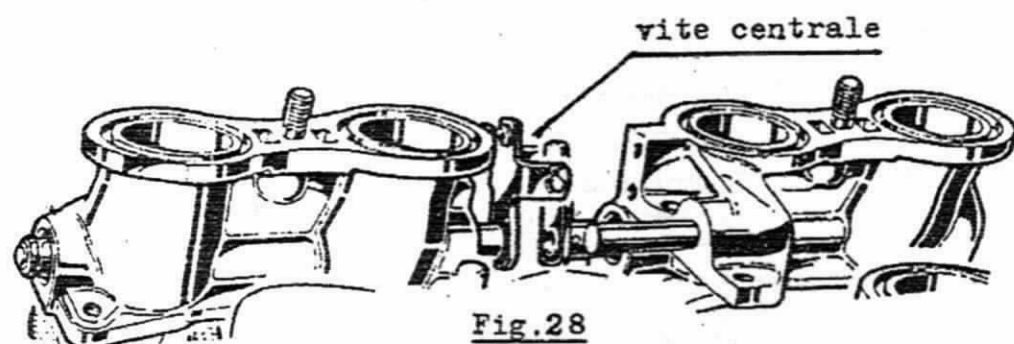
CORPETTI DELLA TESTA "B"

Fig.26

Tramite il tirante, e l'ausilio di una sonda di 0,03mm.(leggermente forzata) registrare l'apertura delle farfalle del corpetto cilindri 7-8 quindi avvicinare i contro dadi del tirante.
Con la vite centrale allineare l'apertura farfalle del corpetto 5-6 come sopra descritto.

così si sono allineate le farfalle dei corpetti della testa "B" 5-6-7-8

Fig.27

Collegare il tirante anteriore che congiunge i corpetti della testa "B" con quelli della testa "A".
Avvitare a fondo la vite centrale dei due corpetti per escludere il corpetto dei due cilindri 3 e 4.

CORPETTI DELLA TESTA "A"

Fig.28

Tramite il tirante registrare l'apertura farfalle del corpetto cilindri 1 e 2 (con la sonda di 0,03mm.), quindi avvicinare i contro dadi del tirante.

Con la vite centrale allineare l'apertura farfalle del corpetto cilindri 3 e 4, come sopra descritto.

> così si sono allineate le farfalle dei corpetti della testa "A" 1-2-3-4

Montare le piastrine con foro diametro 0/ 5mm. sui blocchetti laterali (supplemento entrata aria al minimo).

> Il diametro del foro sulla piastrina deve essere uguale a quello già esistente sul filtro

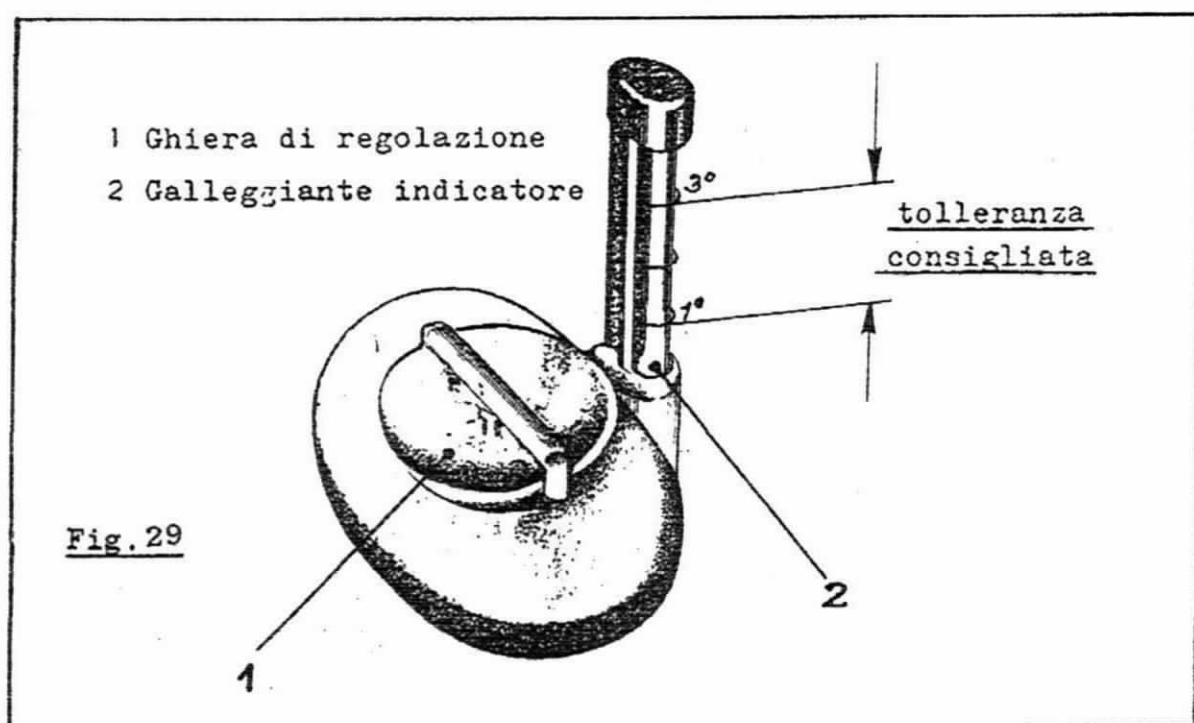
Togliere il falso termostato e rimontare il suo termostato.

Collegare il MOTOTESTER e il CO-TESTER

Controllare bene:

- l'anticipo fisso AF = $5 \pm 1$ (con pompa bollo rosso o senza)
- ritardo fisso RF = $6 \pm 1$ (con pompa bollo giallo)

Avviare il motore e portarlo a temperatura di regime.

Fig. 29

Prendere il sincrotest e partendo dal corpetto cilindri 7-8 regolare l'alzata del galleggiante (facendo ruotare la ghiera di regolazione) sulla linea centrale e bloccare i contro dadi del tirante anteriore.

Passare con il sincrotest sul corpetto cilindri 5-6 (senza più toccare la ghiera) ed allineare l'alzata del galleggiante tramite la vite centrale.

NB. - Dalla prima alla terza tacca si è nel campo di tolleranza, è preferibile comunque mantenere il galleggiante in tolleranze più ristrette.

Passare con il sincrotest sul corpetto cilindri 1-2, allineare l'alzata del galleggiante agendo sul tirante anteriore e bloccare i contro dadi.

Passare con il sincrotest sul corpetto cilindri 3-4 ed allineare l'alzata del galleggiante tramite la vite centrale.

Verificare che il regime minimo e la % CO. allo scarico corrispondino a quanto prescritto:

| 850 ± 100 giri/1' | 3 - 4,5% CO. |
|---|---|

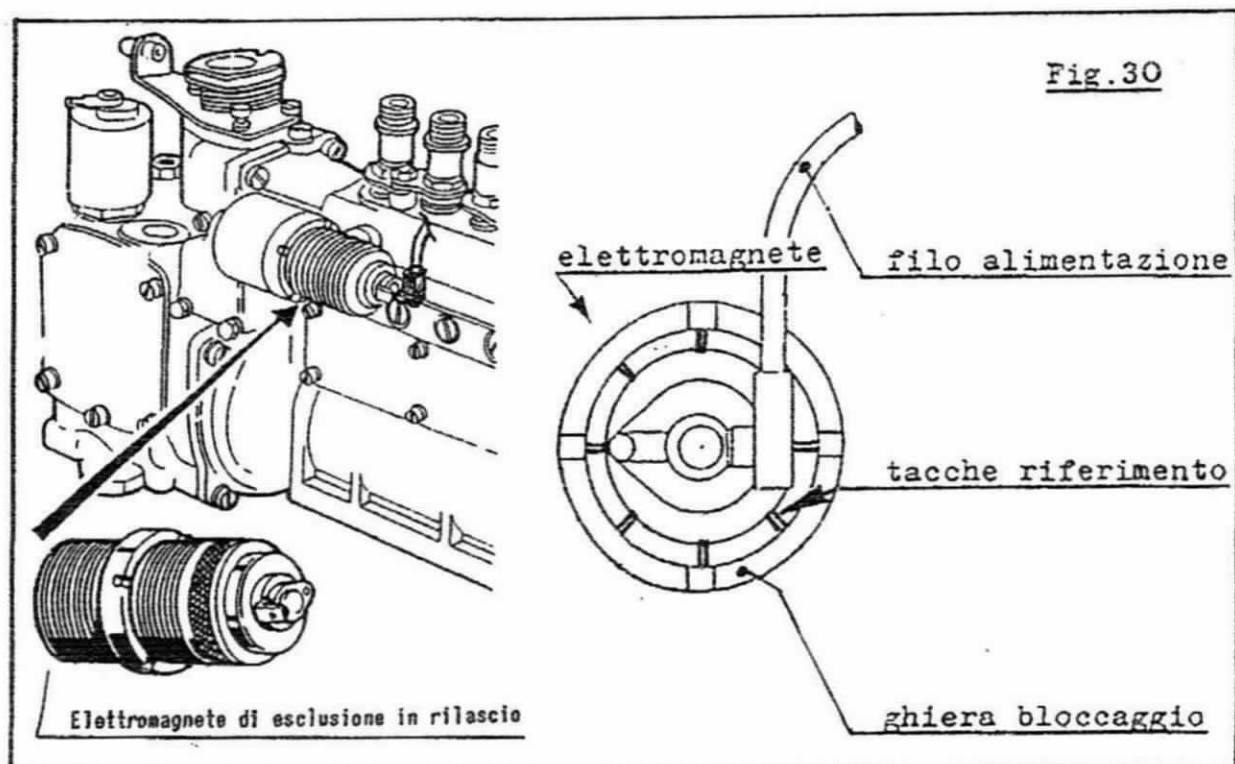
In caso negativo scollegare il tubo aria dal raccordo entrata blocchetti minimo e ruotare opportunamente il raccordo stesso (avvitare per aumentare la % CO. e diminuire il regime, e viceversa).

NB. -
Fatto l'allineamento, se la variazione dei giri motore è superiore a 150/giri regolare con il tirante posteriore anziche con il blocchetto.

## PROVA SU STRADA

Percorrere alcuni chilometri con motore caldo a 4000-5000/giri' impiegando marce basse, in modo da ripulire le candele da eventuali depositi.

Portare la vettura alle velocità costanti di 30-40-50/Kmh. in 3° velocità ed accelerare lentamente sino a 60-70/Kmh.

Se la prova su strada da buoni risultati e la % CO. non fosse conforme alla legge, operare come segue:
- smontare filtro aria
- allungare di ½ giro al massimo il tirante del regolatore (solo quando l'apertura farfalle siano già ai valori massimi).

Se la regolazione della tiranteria è stata effettuata a disegno, e dalla prova su strada, riscontriamo i seguenti inconvenienti:

- scoppiettio allo scarico
- borbottio allo scarico
- seghettamento o (canguro)
- accelerazione poco brillante
- esitazione (ammanchi di carbur.)

Contrassegnare una delle otto tacche esistenti sull'elettromagnete.

Scollegare il filo di alimentazione ed allentare la ghiera senza muovere l'elettromagnete.

Svitare od avvitare l'elettromagnete quel tanto che basta per sopperire a tale anomalia; l'eventuale correzione va fatta con molta cautela intervenendo di 1/8 di giro per volta.

Ad ogni registrazione deve essere effettuata la prova su strada.

Si tenga presente comunque che la regolazione deve essere contenuta in un campo di 180° di rotazione dell'elettromagnete in più o in meno.

Disponendo di un analizzatore CO è possibile ottenere una regolazione ottimale.

NB. - Avvitando si SMAGRISCE
Svitando si ARRICCHISCE.

# ANOMALIE – CAUSE – RIMEDI

Vengono qui di seguito riportate le possibili anomalie; a fianco di ognuna vengono indicate le cause ed i rimedi.

Riteniamo opportuno richiamare l'attenzione sul fatto che, riscontrandosi inconvenienti o irregolarità, attribuibili al sistema di alimentazione, è assolutamente indispensabile assicurarsi che detti inconvenienti non siano provocati o facilitati dall'irregolare funzionamento dell'impianto di accensione: <u>è infatti praticamente impossibile distinguere a priori se la causa dell'anomalia dipende dall'inefficienza di uno dei due apparati</u>; si proceda quindi, in primo luogo, al controllo e all'eventuale ripristino dell'impianto di accensione, verificando:

- l'efficienza delle candele;
- lo stato delle puntine del ruttore;
- l'efficienza della bobina di accensione;
- la fasatura di accensione a mezzo stroboscopio, ripristinando tale fasatura o sostituendo il distributore.

Si ritiene inoltre necessario che, presentandosi le sottocitate anomalie, si provveda anzitutto ad effettuare una accurata pulizia con liquido sgrassante sia del motore che del vano motore in corrispondenza alla zona interessata: ciò allo scopo di evitare assolutamente che, durante le operazioni di disassemblaggio e rimontaggio, impurità possano entrare nei dispositivi meccanici, ma specialmente nel circuito del combustibile.

A pulizia effettuata dovrà inoltre essere subito esaminato se si siano verificati allentamenti nei bloccaggi delle varie parti meccaniche, delle tubazioni, delle staffe di irrigidimento, controllando anche, l'integrità di queste ultime.

| ANOMALIA | CAUSA | RIMEDIO |
|---|---|---|
| La spia bassa pressione alimentazione non dà il guizzo ruotando la chiave dell'interruttore di accensione. | Fusibile [illegible] bruciato.<br>Lampadina spia bruciata.<br>Manocontatto guasto (bloccato aperto). | Sostituire il fusibile.<br>Sostituire la lampadina.<br>Verificare e sostituire il manocontatto. |

| ANOMALIA | CAUSA | RIMEDIO |
|---|---|---|
| La spia bassa pressione alimentazione resta accesa (la pompa alimentazione funziona). | Manocontatto guasto (bloccato chiuso)<br>Bassa pressione di alimentazione dovuta a:<br>- tubazioni fra serbatoio e pompa alimentazione intasate o con trafilamenti d'aria;<br>- filtro sull'aspirazione intasato;<br>- filtro principale intasato;<br>- valvola di sovrapressione del filtro principale avariata e bloccata aperta;<br>- pompa alimentazione che non dà la portata prescritta. | Sostituire il manocontatto.<br>Verificare le tubazioni.<br>Smontare e pulire il filtro.<br>Pulire il filtro e sostituire la cartuccia (v. pag.22).<br>Verificare la valvola e sostituirla se necessario.<br>Controllare ed eventualmente sostituire la pompa alimentazione. |
| La spia bassa pressione alimentazione resta accesa (la pompa alimentazione non funziona). | Fusibile guasto (nella scatola portafusibili supplementare).<br>Concessioni elettriche alla pompa distaccate.<br>Pompa alimentazione guasta. | Sostituire il fusibile.<br>Verificare o riparare.<br>Controllare ed eventualmente sostituire la pompa alimentazione. |
| Mancato avviamento a freddo. | L'arricchitore elettromagnetico di avviamento non funziona. | Verificare:<br>- le connessioni elettriche di collegamento;<br>- controllare ed eventualmente sostituire l'arricchitore elettromagnetico. |
| Motore irregolare, specie al minimo. | Un iniettore difettoso.<br>Fughe di benzina dai raccordi dei tubi di iniezione.<br>Tubi di iniezione incrinati. | Individuare il cilindro cortocircuitando l'accensione dei vari cilindri e sostituire l'iniettore se necessario.<br>Serrare i raccordi delle tubazioni.<br>Verificare e sostituire se necessario. |
| Il minimo è instabile (pendolamento). | Carburazione magra. | Eliminare eventuali infiltrazioni d'aria a valle delle farfalle, vedi operazione pag. 33. |

| ANOMALIA | CAUSA | RIMEDIO |
|---|---|---|
| Regime minimo molto alto e fumosità allo scarico. | Termostato del gruppo di controllo avariato. | Sostituire il termostato. |
| Il motore resta in moto al minimo, ma si spegne accelerandolo. | Capsula barometrica avariata | Sostituire la capsula. (vedi pag. 15). |
| Regime minimo alto. | La tiranteria di comando acceleratore non ritorna completamente. | Verificare:<br>- il cavo flessibile;<br>- la scorrevolezza degli snodi e dei perni della tiranteria;<br>- l'integrità delle molle di richiamo del pedale;<br>- la regolazione viti arresto pedale e rinvio.<br>Pulire e lubrificare gli snodi della tiranteria con grasso. |
| "Driveability" e prestazioni non soddisfacenti; esitazioni. | Comandi mal regolati | Verificare la tiranteria farfalla-gr. di contr. (vedi capitolo pag. 28). |
| | Pressione alimentazione troppo bassa (la spia bassa pressione alimentazione si accende in marcia agli alti regimi). | Vedi anomalia: "spia bassa pressione accesa". |
| | Strozzature nel circuito alimentazione aria. | Verificare e, se necessario sostituire le cartucce filtro aria. |
| | Iniettore difettoso. | Vedi anomalia: "motore irregolare, specie al minimo". |
| | Avaria pompa iniezione e gruppo di controllo | Controllare e riparare. Sostituire se necessario. |
| Eccessivo consumo di carburante. | Perdite dal circuito di alimentazione carburante. | Verificare tubazioni, raccordi, guarnizioni del circuito e sostituire le parti avariate. |
| | Termostato di regolazione guasto; confronta "regime minimo molto alto". | Verificare ed eventualmente sostituire il termostato. |
| | Difettosa regolazione della carburazione. | Regolare pompa. |

| ANOMALIA | CAUSA | RIMEDIO |
| --- | --- | --- |
| Mancanza completa del motore con posizioni di farfalle diverse dal minimo. | Avaria capsula barometrica o eccessive vibrazioni del gruppo di controllo e pompa iniezione. | Controllare la capsula (vedi pag. 15). l'integrità ed il regolare bloccaggio staffe fissaggio pompa e gruppo di controllo. |
| Mancanza completa del motore. | Avaria cinghia trascinamento pompa iniezione. | Sostituzione cinghia. |
| Frequente arresto spontaneo del motore in rilascio al minimo. | Dispositivo modulatore dell'esclusione in rilascio mal regolato. | (vedi pag. 14) |
| Scoppi allo scarico in rilascio. | Sia le farfalle che la leva gr. di contr. non ritornano completamente in rilascio. | Verificare:<br>- cavo flessibile;<br>- scorrevolezza snodi e perni della tiranteria;<br>- integrità molle di richiamo del pedale e del rinvio;<br>- regolazione viti arresto pedale e rinvio;<br>- pulire e lubrificare gli snodi della tiranteria con grasso per basse temperature. |
| | La leva sul gruppo di controllo si è sregolata così che non ritorna completamente in rilascio. | Verificare tiranteria farfalle - regolatore (vedi capitolo pag. 18). |
| | Dispositivo modulatore dell'esclusione in rilascio mal regolato. | (vedi pag. 14) |

| ANOMALIA | CAUSA | RIMEDIO |
|---|---|---|
| Eccessiva rumorosità della pompa alimentazione. | Tubazione tra pompa alimentazione e filtro principale deformata o forzata nei supporti in gomma o contro la tubazione di ritorno. | Assestare la tubazione curando che sia centrata nei supporti in gomma e che non forzi contro la tubazione di ritorno. |
| | Filtro sull'aspirazione e relativi tubi in gomma mal posizionati. | Controllare il montaggio del filtro e il corretto assetto dei tubi in gomma. |

## AVVERTENZA IMPORTANTE

LE POMPE INIEZIONE NON DOVRANNO ESSERE SCOMPOSTE PER ALCUN MOTIVO. LA LORO SOSTITUZIONE PUO' ESSERE ESEGUITA MEDIANTE POMPA DI ROTAZIONE DISPONIBILE PRESSO LE FILIALI ALFA ROMEO.